

to joVŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



**Technologický postup provádění prefabrikované skeletové
konstrukce bytového domu v Ostravě**

Technological process implementation of prefabricated skeleton
construction residential building in Ostrava

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě.....

Anotace

TRAJKOV, R. *Technologický postup provádění prefabrikované skeletové konstrukce bytového domu v Ostravě: diplomová práce*; Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství 225, 2012. Vedoucí práce Oravec, P.

Předmětem této diplomové práce je vypracování technologického postupu provádění základových konstrukcí bytového domu a zároveň porovnání dvou typů stropních konstrukcí. Součástí diplomové práce je projektová dokumentace pro provedení stavby zadaného objektu. Dále pak výkres a technická zpráva zařízení staveniště, harmonogram a rozpočet základové konstrukce a vybrané tepelně technické posudky.

Hlavní částí diplomové práce je však technologický postup provádění základové konstrukce, který je tvořena prefabrikovanými kalichy z monolitním prostým betonem do patek a ze základových prefabrikovaných překladů. A dále porovnání dvou typů stropních konstrukcí, a to konstrukce z předepjatých stropních panelů Spiroll a konstrukce ze stropních desek Filigran. Konečná podoba diplomové práce je vyhotovena dle platných předpisů, vyhlášek a norem.

Annotation

TRAJKOV, R. *Technological process implementation of prefabricated skeleton construction residential building in Ostrava: a diploma thesis*; Ostrava: VŠB – Technical university of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural Engineering 225, 2012. The Executive Leader Oravec, P.

The subject of this Diploma thesis is to develop the Technological process of the foundation construction of a residential building and also to compare two types of ceiling construction. The thesis is the design documentation for construction of the specified object. Furthermore drawing a technical report site equipment, schedule and budget of the foundation structure and selected thermal technical expertise.

The main part of this Diploma thesis is the implementation of the Technological process of the substructure, which is composed of prefabricated monolithic cups plain concrete into footings and foundation of prefabricated translations. A further comparison of the two types of ceiling structures, and construction of prestressed Spiroll ceiling panels and construction of ceiling slabs Filigran. The final form of the thesis is created according to the applicable laws, regulations and standards.

Obsah

01. ÚVOD	1
02. STAVEBNÍ ČÁST	3
TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	5
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	9
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	9
2. Mechanická odolnost a stabilita	25
3. Požární bezpečnost	25
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	26
5. Bezpečnost při užívání	27
6. Ochrana proti hluku	27
7. Úspora energie a ochrana tepla	27
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	28
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	28
10. Ochrana obyvatelstva	28
11. Inženýrské stavby (objekty)	29
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	31
C. SITUACE STAVBY	32
D. DOKLADOVÁ ČÁST	32
E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	33
F. DOKUMENTACE OBJKTŮ	34
1. Bytový dům včetně vjezdu/sjezdu do garáže	34
2. Zpevněné plochy kolem objektu	54
3. Inženýrské sítě	54
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	55
1. Úvod	56
1.1 Obecné informace o objektu	56
1.2 Popis objektu	56
2. Staveniště	57
2.1 Postup budování a likvidace staveniště	57
2.2 Uspořádání staveniště	57
2.3 Sociální a hygienické zařízení staveniště	58
2.4 Mechanizace na staveništi	60
3. Materiál	62

3.1	Způsoby zásobování staveniště	62
3.2	Skladování materiálů na staveništi	63
4.	Napojení staveniště na zdroje	64
4.1	Zásobování staveniště elektrickou energií.....	64
4.2	Zásobování staveniště vodou	65
4.3	Kanalizace	65
5.	Ochrana životního prostředí	68
5.1	Všeobecně	68
5.2	Odpady	68
5.3	Stroje	69
6.	BOZP	69
03.	TECHNOLOGICKÁ ČÁST	71
	TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZÁKLADŮ	72
1.	Úvod	73
1.1	Obecné informace o objektu	73
1.2	Názvosloví	74
1.3	Odborná způsobilost	75
1.4	Obsah dodávky	75
1.5	Vytyčení stavby	75
1.6	Sledování okolních objektů	76
2.	Popis a kvalita stavebních materiálů.....	76
2.1.	Prefabrikované výrobky, materiály a jejich použití v konstrukci.....	76
2.2.	Spotřeba materiálu pro základové konstrukce	78
2.3.	Doprava materiálů	78
2.4.	Skladování materiálů	80
2.5.	Přebírka materiálů a jeho kontrola	81
3.	Připravenost a pracovní podmínky	82
4.	Převzetí staveniště.....	84
4.1	Kontrola pracoviště před prováděním základových patek	84
4.2	Kontrola pracoviště před pokládkou základových překladů	85
4.3	Kontrola pracoviště před prováděním monolitických základů	85
4.4	Kontrola pracoviště před prováděním zásypů	85
4.5	Kontrola pracoviště před prováděním podkladní betonové desky.....	85
4.6	Kontrola pracoviště před prováděním hydroizolace	85
5.	Personální obsazení	86

5.1	Zodpovědnost pracovníků	88
5.2	Požadavky na pracovníky.....	88
6.	Stroje a pomůcky.....	88
6.1	Stroje	88
6.2	Pomůcky	90
6.3	Ochranné pomůcky	91
7.	Pracovní postup	91
7.1	Postup provádění základových patek	91
7.2	Postup usazení sloupů do základových patek	93
7.3	Postup pokládky základových překladů.....	94
7.4	Postup provádění monolitických základů	95
7.5	Provedení zpětných zásypů	97
7.6	Provedení podkladní desky.....	98
7.7	Provedení hydroizolace	99
8.	Jakost a kontrola kvality.....	100
9.	Ochrana životního prostředí	101
9.1	Všeobecně	101
9.2	Odpady	101
9.3	Stroje	102
10.	BOZP	103
11.	Související normy a předpisy.....	104
ROZPOČET ZÁKLADOVÉ KONSTRUCE.....		105
POROVNÁNÍ STROPNÍCH KONSTRUKCÍ.....		111
1.	Údaje o stavbě	112
2.	Varianta 01 – Stropní konstrukce z předepjatých stropních panelů SPIROLL.....	113
2.1	Popis typu stropní konstrukce	113
2.2	Materiál	115
2.2.1	Popis materiál	115
2.2.2	Množství materiálů pro jedno podlaží	117
2.2.3	Doprava materiálů	117
2.2.4	Ukládání materiálů	117
2.3	Stroje a pomůcky	118
2.3.1	Stroje.....	118
2.3.2	Pomůcky	119
2.3.3	Ochranné pomůcky	119
2.4	Personální obsazení.....	119
2.5	Pracovní postup.....	119

2.6	Rozpočet	121
2.7	Harmonogram	121
3.	Varianta 02 – Stropní konstrukce ze spřažených stropních desek Filigran	122
3.1	Popis typu stropní konstrukce	122
3.2	Materiál	123
3.2.1	Popis materiál	123
3.2.2	Množství materiálů pro jedno podlaží	124
3.2.3	Doprava materiálů	125
3.2.4	Uskladnění materiálů	125
3.3	Stroje a pomůcky	126
3.3.1	Stroje	126
3.3.2	Pomůcky	126
3.3.3	Ochranné pomůcky	126
3.4	Personální obsazení	126
3.5	Pracovní postup	127
3.6	Rozpočet	128
3.7	Harmonogram	128
4.	Porovnání metod stropních konstrukcí	129
4.1	Hodnotící podmínky	129
4.2	Porovnání podmínek	131
4.3	Vyhodnocení výsledků	132
5.	Závěr	133
04.	TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	134
05.	ZÁVĚR	139
	Závěr	140
	Poděkování	141
	Použitá literatura	142
	Použité normy	143
	Použité obrázky	144
	Použitý software	145
	Seznam příloh	146

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

A	ampér – jednotka elektrického proudu
bar	bar – jednotka tlaku
bm	běžný metr
Bpv	Balt po vyrovnání
ČSN	česká státní norma
dB	decibel – jednotka akustiky
DN	jmenovitý průměr
DPS	dokumentace pro provedení stavby
EPS	expandovaný polystyren (pěnový)
HI	hydroizolace
hod	hodina
Hz	hertz – jednotka frekvence
Kč	korun českých
Kg	kilogram – jednotka hmotnosti
km	kilometr
ks	kus
kW	kilowatt – jednotka výkonu
l/s	litrů za sekundu
M	měřítka
m	metr
m. n. m.	metrů nad mořem
m/min	metrů za minutu
m ²	metr čtverečný
m ³	metr krychlový
mm	milimetr

MŽP	ministerstvo životního prostředí
NP	nadzemní podlaží
PVC	polyvinylchlorid
rPE	rozvětvený polyetylén
R_w	vážená laboratorní neprůzvučnost
Sb.	sbírky (zákonů)
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
t	tuna – jednotka hmotnosti
TI	tepelná izolace
TZB	technické zařízení budov
U	součinitel prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]
U_w	součinitel prostupu tepla oken [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]
V	volt – jednotka elektrického napětí
XPS	extrudovaný polystyren
ŽB	železobeton
$^{\circ}\text{C}$	stupeň Celsia
$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$	watt na metr čtverečný kelvin

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



1. ÚVOD

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

Úvod

Zadáním diplomové práce je vypracovat technologický postup provádění základů prefabrikované skeletové konstrukce a porovnání dvou konstrukcí stropů. Součástí práce je také projektová dokumentace pro provedení stavby zadaného objektu.

Technologický postup provádění základů bude proveden od převzetí výkopů po provedení hydroizolační vrstvy na podkladní betonovou desku 1 PP. Základy budou tvořeny prefabrikovanými základovými kalichy a základovými překlady.

Cílem porovnání stropních konstrukcí je určit, která konstrukce stropu je pro zadaný objekt výhodnější. Pro posouzení byla vybrána konstrukce z předepjatých stropních panelů Spiroll a stropní konstrukce s deskou Filigran. Posouzení bude provedeno pomocí dvou základních kritérií, a to porovnání cen a porovnání kladů. Výsledkem bude výběr typu stropní konstrukce pro zadaný objekt.

Zadaným objektem je bytový dům, který je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 29,2 x 18,2m. Stavba bude tvořena jedním podzemním a pěti nadzemními podlažími. V podzemním podlaží se bude nacházet garáž s dvaceti stáními, z nichž jedno bude pro osoby se sníženou schopností pohybu. V prvním nadzemním podlaží bude umístěna restaurace s kapacitou padesáti osob a vstup do bytového domu. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží je navrženo devatenáct bytových jednotek. Páté nadzemní podlaží slouží pouze jako výstup na střechu. Střecha je navržena jako zelená a bude sloužit pro rekreační využití nájemníku domu.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



2. STAVEBNÍ ČÁST

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



TECHNICKÁ ZPRÁVA

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**a) identifikace stavby**

Název stavby:	Bytový dům v Ostravě
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	ul. 28. října, Ostrava – Mariánské Hory, 709 00
Kraj:	Moravskoslezský kraj
Okres:	Ostrava - město
Stavební úřad:	Ostrava – Mariánské Hory a Hulváky
Katastrální území:	Mariánské Hory, 713830
Parcely dotčené:	192/1, 192/5, 192/9
Parcely sousedící:	192/10, 867/1, 188/20, 167/4
Investor:	město Ostrava
Vedoucí projektu:	Ing. Pavel Oravec, Ph.D.
Vypracoval:	Bc. Radim Trajkov

Objekt bytového domu je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 29,2 x 18,2m. Stavba bude tvořena jedním podzemním a pěti nadzemními podlažími. V podzemním podlaží se bude nacházet garáž s dvaceti stáními, z nichž jedno bude pro osoby se sníženou schopností pohybu. V prvním nadzemním podlaží bude umístěna restaurace s kapacitou padesáti osob a vstup do bytového domu. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží je navrženo devatenáct bytových jednotek. Páté nadzemní podlaží slouží pouze jako výstup na střechu. Střecha je navržena jako zelená a bude sloužit pro rekreační vyžití nájemníku domu.

Hlavní přístup k objektu je navržen z jižní strany. Z této strany bude hlavní vstup do bytového domu a dále zde bude umístěn samostatný vstup pro zákazníky restaurace. Ze severní strany pak bude umístěn druhý vstup do bytového domu a samostatný vstup pro zaměstnance restaurace, který bude zároveň sloužit pro účely zásobování. Ze severní strany je také umístěn hlavní příjezd pro nájemníky bytového domu a návštěvníky restaurace. Je zde parkoviště s šestnácti stáními a z toho jedno je pro osoby se sníženou schopností pohybu. Parkoviště je určeno jak pro návštěvníky

restaurace, tak pro nájemníky bytového domu. Mimo to je zde prostor pro zásobování restaurace a prostor pro umístění komunálního odpadu. Před vjezdem na parkoviště je navíc umístěn sjezd do podzemní garáže bytového domu.

b) údaje o pozemku

Bytový dům se nachází na ulici 28. října. Na pozemcích s parc. číslem 192/1, 192/5, 192/9. Všechny pozemky patří investorovi, tedy městu Ostrava. V katastru nemovitostí jsou pozemky vedeny jako „zeleň“, popřípadě jako „ostatní komunikace“. Dle územního plánu jsou pozemky částečně vedené jako „Jádrové území“, což značí území pro soustředění občanské vybavenosti spolu s bydlením v městské zástavbě centrálních části obytných zón. A dále jsou pozemky vedeny jako „Bydlení hromadné“, tudíž bydlení v bytových domech.

Pozemek je v současné době nevyužit. Je porostlý zelení bez výskytu vzrostlých stromů. Parcely jsou rovinaté a jsou v zastavěném území. Pozemky jsou ve vlastnictví investora, tedy města Ostrava.

c) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Byla provedena běžná prohlídka pozemku, během které byla pořízena fotodokumentace. Byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. Nebyla zjištěna zvýšená aktivita radonu ani zvýšená úroveň hladiny podzemní vody.

Byly zaznačeny výškové a terénní body. V blízkosti stavebních pozemků se nacházejí inženýrské sítě. K bytovému domu budou provedeny přípojky potřebných sítí.

Z jižní a západní strany obklopují pozemky místní komunikace, na které budou napojeny nově vybudované komunikace pro bytový dům a restauraci.

d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Veškeré požadavky na územní řízení a požadavky všech dotčených orgánů byly zohledněny při tvorbě projektové dokumentace.

e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Vyhláška č. 268/2009 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj ze dne 12. 8. 2009 o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška č. 501/2006 ze dne 10. listopadu 2006 o obecných požadavcích na využívání území.

Zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí

Navrhované řešení bytového domu odpovídá podmínkám regulačního plánu města Ostrava.

g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a ani jiná opatření v dotčeném území nejsou.

h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Předpokládaná doba výstavby je stanovená na 1,5 roku. Začátek stavby je uvažován 1. 6. 2013 a konec pak 30. 09. 2014.

Předpokládaný postup výstavby:

- provedení výkopových a zemních prací,
- převzetí základové spáry,
- provedení prefa-monolitických základových konstrukcí a HI stavby,
- výstavba železobetonové prefabrikované skeletové konstrukce objektu,
- vyzdění vnějšího obvodového zdiva a vnitřních příček,
- provedení zastřešení objektu zelenou pochozí střechou,
- osazení výplně otvorů vnějšího pláště,
- provedení rozvodů, omítek, obkladů, podlah a osazení vnitřních dveří,
- provedení kontaktního a provětrávaného obvodového pláště budovy,
- provedení klempířských a zámečnických konstrukcí,
- dokončovací práce.

i) statistické údaje o orientační hodnotě stavby a údaje o podlahové ploše budovy

V objektu se nachází 14 bytových jednotek typu 2+kk o výměře 56 m², 3 bytové jednotky typu 1+kk o výměře 44 m² a 2 bytové jednotky typu 4+kk o výměře 126 m². Dále se pak v objektu nachází restaurace, která je rozdělená na odbytový prostor o výměře 130 m² a zázemí o výměře 130 m². Mimo to k objektu patří podzemní garáž o výměře 468 m² s dvaceti stáními.

Zastavěná plocha objektem je 530 m². Obestavěný prostor je 7 975 m³.

Předpokládaná cena bytového domu je 49 000 000,- Kč.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení****a) zhodnocení staveniště**

Stavba se nachází na ulici 28. října. Na pozemcích s parc. číslem 192/1, 192/5, 192/9. Všechny pozemky patří investorovy, tedy městu Ostrava. V katastru nemovitosti jsou pozemky vedeny jako „zeleň“, popřípadě jako „ostatní komunikace“. Dle územního plánu jsou pozemky částečně vedené jako „Jádrové území“, což značí území pro soustředění občanské vybavenosti spolu s bydlením v městské zástavbě centrálních části obytných zón. A dále jsou pozemky vedeny jako „Bydlení hromadné“, tudíž bydlení v bytových domech.

Na pozemcích nestojí žádné objekty, tudíž nebude zapotřebí bouracích prací. Není zde ani žádná vzrostlá zeleň, kterou by bylo potřeba vykácet. Část vykopané zeminy zůstane uskladněna na staveništi. Zbytek zeminy využije investor, tedy město Ostrava, pro terénní úpravy v rámci města Ostrava nebo jí uskladní na místní skládce.

Z provedených průzkumů nebyla zjištěna v blízkosti základů hladina podzemní vody. Nebyla zjištěna ani zvýšená aktivita radonu.

Staveniště bude v průběhu výstavby oploceno z důvodu bezpečnosti obyvatel a ochrany strojů a materiálu ze stavby. Vjezd na staveniště bude z ulice 28. října. Výjezd pak bude na ulici Oblá. Staveniště bude připojeno k inženýrským sítím pomocí přípojek. Stavební stroje a materiály budou uskladněny na staveništi. Materiály budou uskladněny dle skladovacích předpisu daného materiálu. Uskladnění strojů a materiálu bude vycházet z návrhu staveniště, který bude součástí projektové dokumentace

b) urbanistické a architektonické řešení stavby

Objekt bytového domu je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 29,2 x 18,2 m. Stavba bude tvořena jedním podzemním a pěti nadzemními podlažími.

V podzemním podlaží se bude nacházet garáž s dvaceti stáními, z nichž jedno bude pro osoby se sníženou schopností pohybu. V prvním nadzemním podlaží bude umístěna restaurace s kapacitou padesáti osob a vstup do bytového domu. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží je navrženo devatenáct bytových jednotek. Páté nadzemní podlaží slouží pouze jako výstup na střechu. Střecha je navržena jako zelená a bude sloužit pro rekreační vyžití nájemníku domu.

Bytový dům je navržen dle současných trendů ve výstavbě bytových domů. Stavba dodržuje zásady výstavby v okolí. Dodržuje uliční čáru. Stavba má čtyři nadzemní podlaží a je ukončena plochou zelenou střechou. Výškově odpovídá okolní zástavbě a pouze výstup na střechu převyšuje okolní zástavbu, avšak toto nijak neruší celkový ráz zástavby, která je velice rozmanitá. Stavba je navržena s třemi typy povrchů. Největší plocha objektu bude zateplena a bude na ní provedena bílá omítka. Komunikační jádro bude na fasádě pohledové odděleno. Bude opláštěné cortenovým plechem tl. 4 mm. Poslední barevná úprava fasády bude provedena na vstupní části do bytového domu, která bude provedena omítkou s červeným nátěrem.

Hlavní přístup k objektu je navržen z jižní strany. Z této strany bude hlavní vstup do bytového domu a dále zde bude umístěn samostatný vstup pro zákazníky restaurace. Ze severní strany pak bude umístěn druhý vstup do bytového domu a samostatný vstup pro zaměstnance restaurace, který bude zároveň sloužit jako vstup pro zásobování. Ze severní strany je také umístěn hlavní příjezd pro nájemníky bytového domu a návštěvníky restaurace. Je zde parkoviště s šestnácti stáními a z toho jedno je pro osoby se sníženou schopností pohybu. Parkoviště je určeno jak pro návštěvníky restaurace, tak pro nájemníky bytového domu. Mimo to je zde prostor pro zásobování restaurace a prostor pro umístění komunálního odpadu. Před vjezdem na parkoviště je navíc umístěn sjezd do podzemní garáže bytového domu.

c) technické řešení**Zemní práce**

Zemní práce budou provedeny podle ČSN 73 3050 – Zemní práce (Všeobecná ustanovení).

Objekt bude vytyčen lavičkami a budou označeny výškové body. Poté se provede sejmutí ornice ve výšce 200 mm. Ornice bude uložena na skládce v rámci staveniště a bude použita pro konečné terénní úpravy kolem objektu.

Zemina bude odtěžena pomoci těžké techniky, která bude navržena geotechnikem. Stavební jáma bude ze tří stran zajištěna záporovým pažením a z jedné strany bude zajištěna svahováním pod úhlem 45°. Záporové pažení bude provedeno do předem vyhloubených vrtů. Záporů bodu ocelové válcované profily typu HEB 360. Záporů budou ve vrtu fixovány betonem C12/15 a zasypány stabilizovaným materiálem až po úroveň terénu. Záporů budou ošetřeny přípravkem proti přilnutí betonu k oceli z důvodu následného vytažení záporů po dokončení stavby. Pažiny budou z dřevěných hraněných profilů a budou kotveny pomocí pramencových horninových kotev přes ocelovou převážku. Vytěžená zemina zůstane částečně na skládce zřízené v rámci staveniště. Zbytek bude odvezen na místní skládku.

Podzemní voda

Hydrogeologický průzkum nezjistil v blízkosti základové spáry hladinu podzemní vody. Hydroizolace spodní stavby bude provedena pomocí dvou vrstev SBS modifikovaného asfaltového pásu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

Základové konstrukce

Základové konstrukce bytového domu jsou řešeny jako prefa-monolitická konstrukce, která je složena z prefabrikovaného základového kalichu a železobetonové monolitické patky. Prefabrikované kalichy jsou provedeny z betonu C20/25 a jejich rozměry jsou 600 x 600 x 550 mm. Monolitické patky jsou provedeny z betonu C20/25 a jejich rozměry jsou 2000 x 2000 x 1000 mm. Výkop pro patku je proveden bez pažení a dno výkopu je zalito prostým betonem třídy C8/10 to tl. 100 mm.

Po provedení základových prefa-monolitických patek budou na kalichy osazeny prefabrikované základové trámy. A následně budou osazeny prefabrikované sloupy 1PP. Současně s tím bude provedena monolitická základová deska o tloušťce 300 mm pro výtahovou šachtu a následně monolitický základ pro první nástupní schodišťové rameno. Základy budou navzájem oddílovány jedním pásem nepískované lepenky.

Dále bude proveden hutněný zpětný zásyp po úroveň horní hrany základového kalichu. Na tento zásyp bude navezen štěrk fr. 16/32 mm o tl. 150 mm, který bude taktéž zhutněn. Na tuto vrstvu bude provedena betonová deska z betonu třídy C20/25 o tl. 100 mm, která bude vyztužená svařovanou sítí 6 x 150 x 150 mm.

Základy pro opěrnou stěnu vjezdu/výjezdu do podzemní garáže budou tvořeny prostým betonem třídy C12/15 a budou osazeny ocelovou výztuží.

Svislé nosné konstrukce

Nosnou konstrukcí stavby je prefabrikovaný železobetonový skelet druhé kategorie. Skelet je tvořen sloupy průměru 300 x 300 mm, průvlaky obráceného písmene T o rozměrech 500 x 500 mm a ztužidly o rozměrech 300 x 500 mm.

Svislou konstrukci tedy tvoří sloupy 300 x 300 mm a jsou vyplněny vápenopískovými cihlami KM BETA SENDWIX 8DF-LP AKU 240 P+D, tl. 240 mm. Obvodové zdivo je zatepleno tepelnou izolací Rockwool Fasrock L tl. 200 (100) mm.

Vnitřní zdivo rozdělující bytové jednotky je vápenopísková cihla KM BETA SENDWIX 8DF-LP AKU 240 P+D, tl. 240 mm. Vnitřní příčky pak budou vyzděny z vápenopískových cihel KM BETA SENDWIX 4DF-LP 115 P+D, tl. 115 mm. Příčky jsou ve spojích provázány ocelovými pásky vloženými do každé druhé spáry. Překlady pro vnitřní zdivo jsou použity SENDWIX 8DF 125 a SENDWIX 2DF 125.

Zdivo výtahové šachty bude provedeno monolitickou betonovou stěnou tl 200 mm.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce všech podlaží je řešená stejným způsobem. Jedná se o předepjaté dutinové stropní panely Spiroll. Ty jsou uloženy na železobetonových prefabrikovaných průvlacích. Pro stavbu jsou použity panely PPS 250-6+0 o tl. 250 mm.

Jediný rozdíl ve stropní konstrukci je v 5NP, což je pouze výstupní podlaží na střechu. V tomto podlaží je stropní konstrukce taktéž řešena předepjatými dutinovými stropními panely Spiroll PPS 250-6+0, tl. 250 mm, akorát v tomto podlaží jsou panely uloženy na železobetonový věnec.

Pro stavbu bytového domu jsou použity panely o šířkách 1200, 1050 a 600 mm. A o délce 7200, 6400, 5400, 4700 mm. Podrobný výpis prvků se nachází na výkrese tvarů, viz výkres č. 1_13 této dokumentace.

Schodišťová konstrukce

Schodiště v objektu je řešeno jako trojramenné s dvěma podestami. Ramena jsou prefabrikované železobetonové. Prostřední rameno je vetknuté do přiléhajícího zdiva. Nástupní a výstupní rameno je pak uloženo na schodišťovém trámu v úrovni podlahy a na podestách středového ramene.

Nástupní a výstupní rameno má 7 stupňů, zatímco středové rameno má stupňů 6. Šířka schodišťových ramen je 1200 mm. Šířka stupně je 330 mm a výška stupně je 165 mm

Všechna schodišťová ramena jsou uloženy na akustické izolaci Sylomer.

Střešní konstrukce

Bytový dům je zastřešen jednoplášťovou plochou zelenou střechou s klasickým pořadím vrstev. Výstupní podlaží je zastřešeno jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev.

Zelená střecha je osazena pouze travinami a jedná se tedy o zelenou střechu s extenzivní zelení. Vyspádování střechy je provedeno metodou jednoho spádu.

Zvolený spád jsou 3%. Odvodnění ploché střechy je pomocí tří vpustí dovnitř dispozice. Jedná se o vpusti TOPWET TW 75 BIT S, DN 70 s integrovanou bitumenovou manžetou a ochranným plastovým košem. Vpusti jsou dále chráněny šachtou pro zelené střechy TOPWET TWZ 30x30x63 včetně poklopu.

Odvodnění ploché střechy nad vstupem na střechu je řešeno pomocí atikové vpusti TOPWET TWCE 50 PVC, která je připojena do plastového kotlíku a PVC trubkou odvedena do střešní vpusti zelené střechy. Tento systém bude doplněn o vyhřívací kabel.

Skladby střešního pláště:

Skladba S13:

VEGETACE TVOŘENÁ TRÁVAMI		
DEK TR 100 - SUBSTRÁT		100 mm
ZEMINA PRO ZELENÉ STŘECHY	200 - 500	mm
FILTEK 300 - FILTRAČNÍ VRSTVA		
DEKDREN T20 GARDEN		20 mm
FILTEK 300 - OCHRANNÁ VRSTVA		
ELASTEK 50 GARDEN		5,2 mm
POLYDEK EPS 100 (G200S40)	20 - 350	mm
TI ISOVER EPS 150 S	2 x 100	mm
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL		4 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0		250 mm
SDK PODHLED RIGIPS		12,5 mm

Skladba S14:

ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR		4,4 mm
POLYDEK EPS 100 (G200S40)	20 - 220	mm
TI ISOVER EPS 150 S		100 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0		250 mm
SKD PODHLED RIGIPS		12,5 mm

Komínová tělesa

V objektu bytového domu se nenacházejí žádná komínová tělesa.

Výplně otvorů

Všechny okna a dveře ve vnějším ochlazovaném plášti jsou navržena od firmy WINDEK typu TREND STAR. Tyto okna i dveře jsou plastová s pěti komorovými profily. Barva rámu je tmavě šedá, dle nabídky výrobce jde o antracit. Jsou zaskleny izolačním dvojsklem 4-16-4 s $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Okenní otvory bytového domu jsou tvořeny sestavou oken doplněných o meziokenní izolační vložky opláštěné hliníkovým plechem tl. 0,5 mm. Vložky mají $U_n = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Podrobné informace o oknech a dveřích se nachází ve výpisu truhlářských prvků, viz výkres č. 3_01 této dokumentace.

Úprava povrchů*Úpravy vnějších povrchů*

Objekt bytového domu je zateplen kontaktním i provětrávaným způsobem. Většina obvodového pláště je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI ROCKWOOL FASROCK L tl. 200 mm. Ta je opatřena silikonovou rýhovanou omítkou CEMIX NRB tl. 2 mm bílé barvy.

Komunikační jádro je zatepleno provětrávaným způsobem a to TI ROCKWOOL FASROCK L tl. 100 mm. Opláštění této části je provedeno cortenovým plechem tl. 4 mm.

Vstupní část objektu je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI ISOVER EPS 70F tl. 100 mm. Ta je opatřena silikonovou rýhovanou omítkou CEMIX NRB tl. 2 mm červené barvy.

Úpravy vnitřních povrchů

Úprava vnitřních povrchů je rozdělena podle účelu místnosti. V hygienických prostorách a kuchyních je proveden keramický obklad. Specifikace obkladů a jejich výšek je uvedena ve výkresech půdorysů. Ostatní svislé vnitřní plochy jsou ošetřeny omítkou CEMIX IP 20, tl. 15 mm bílé barvy. Vodorovné konstrukce jsou opatřeny sádkartonovými deskami RIGIPS tl. 12,5 mm natřené na bílo.

Podlahy

Typy povrchových úprav jednotlivých místností se liší a jsou uvedeny v tabulkách místností ve výkresech půdorysů. Hygienická zařízení jsou opatřena keramickou dlažbou. V obytných místnostech jsou laminátové podlahy. Ve společných prostorách bytového domu, na schodišti a v prostorách restaurace je na anhydritovou vrstvu proveden epoxidový nátěr SIKAFLOOR 261 SYSTÉM různých barev dle tabulky místnosti na výkrese půdorysu. Cementový potěr v podzemní garáži je opatřen epoxidovým nátěrem SIKAFLOOR 381 AS N odolávající chemickému zatížení.

Skladby podlah:

Skladba S01:

SIKAFLOOR 381 AS N	2 mm
CEMENTOVÝ POTĚR CEMLEVEL 30	60 mm
HI ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	2 x 4 mm
BETONOVÁ DESKA C 20/25	100 mm
+ SVAŘOVANÁ SÍŤ 6x150x150 mm	
ZHUTNĚNÝ ŠTĚRK. PODSYP fr 16/32 mm	150 mm
ZPĚTNÝ ZÁSYP	550 mm
ROSTLÝ TERÉN	

Skladba S02:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ZELENÁ (RAL 6002)	
CEMENTOVÝ POTĚR CEMLEVEL 30	60 mm
HI ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	2 x 4 mm

BETONOVÁ DESKA C 20/25	100 mm
+ SVAŘOVANÁ SÍŤ 6x150x150 mm	
ZHUTNĚNÝ ŠTĚRK. PODSYP fr 16/32 mm	150 mm
ZPĚTNÝ ZÁSYP	550 mm
ROSTLÝ TERÉN	

Skladba S03:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ZELENÁ (RAL 6002)	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ISOVER EPS 150 S	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S04:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ŠEDO-MODRÁ (RAL 7016)	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ISOVER EPS 150 S	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
OCEL. KAZETOVÝ PODHLED - POZINK	20 mm

Skladba S05:

KERAMICKÁ DLAŽBA 450x450 - BÍLÁ	15 mm
CEMIX FLEX	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm

STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S09:

KERAMICKÁ DLAŽBA 300x300 - ŠEDÁ	15 mm
CEMIX FLEX	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S10:

LAMINATOVÁ PODLAHA - DUB	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S11:

KERAMICKÁ DLAŽBA 300x300 - ŠEDÁ	15 mm
CEMIX FLEX	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
CEMIX FLEX T	5 mm
ROCKWOOL FAS ROCK L	200 mm

CEMIX FLEX T + ARMOVACÍ TKANINA	5 mm
CEMIX PENETRACE PZ	0,8 mm
CEMIX IP 42	2 mm

Skladba S12:

LAMINATOVÁ PODLAHA - DUB	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEPROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
CEMIX FLEX T	5 mm
ROCKWOOL FASROCK L	200 mm
CEMIX FLEX T + ARMOVACÍ TKANINA	5 mm
CEMIX PENETRACE PZ	0,8 mm
CEMIX IP 42	2 mm

Skladba S15:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ZELENÁ (RAL 6002)	
ŽB SCHODIŠŤOVÉ RAMENO	250 mm
CEMIX IP 20 + CEMIX KONTAKT SX	15 mm

Hydroizolace

HI spodní stavby bude provedena SBS modifikovaným asfaltovým pásem ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL, který bude proveden ve dvou navzájem kolmých vrstvách. HI bude vyvedená 400 mm nad úroveň terénu. HI spodní stavby bude chráněna ochrannou nopovou fólií DELATA-TORAXX tl. 20 mm. Pro lepší odvodnění v úrovni základu bude provedena celoobvodová drenáž částečně perforovanou trubkou DN 150.

HI ve střešním plášti zelené střechy je navržena ve dvou oddělaných vrstvách. První vrstva bude provedena na stropních panelech Spiroll. Vrstva je určena jako pomocná ochranná HI a bude provedena z HI ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Další vrstvou HI ve skladbě ploché zelené střechy je nakaširovaná HI na spádovém klínu POLYDEK EPS 100

(G200S40). A jako hlavní HI ploché zelené střechy je SBS modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 50 GARDEN určený pro zelené střechy s ochranou proti prorůstání kořenů asfaltovým pásem.

Tepelná a zvuková izolace

Obvodový plášť bytového domu je zateplen kontaktním i provětrávaným způsobem. Většina obvodového pláště je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI ROCKWOOL FASROCK L tl. 200 mm. Komunikační jádro je zatepleno provětrávaným způsobem a to TI ROCKWOOL FASROCK L tl. 100 mm. Vstupní část objektu je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI ISOVER EPS 70F tl. 100 mm. Avšak první řada, tj. do výšky 600 mm bude zateplena TI ISOVER EPS PERIMETR tl. 100 mm

Na styku objektu s terénem bude použita TI ISOVER STYRODU 2800 C tl. 100 mm. Izolace bude provedena do hloubky 1200 mm od $\pm 0,000$

V 1PP bude provedeno kontaktní zateplení komunikačního jádra domu a to TI ISOVER EPS 70F tl. 100 mm. Avšak první řada, tj. do výšky 600 mm bude zateplena TI ISOVER EPS PERIMETR tl. 100 mm.

Konstrukce podlah budou zatepleny dle skladeb. Podlaha 1NP bude zateplena TI ISOVER EPS 150 S tl. 60 mm. Další podlaží budou izolována tepelnou a zvukovou izolací z minerální vlny ROCKWOOL STEPROCK HD tl. 60 mm.

Konstrukce střechy je zateplena dvěma vrstvami pěnového polystyrenu ISOVER EPS 150 S tl. 100 mm. Na tuto izolaci přijdou uložit ještě spádové klíny POLYDEK EPS 100 (G200S40) tl. 20 – 350 mm.

Práce PSV

Truhlářské výrobky:	viz. výkres č. 3_01
klempířské výrobky:	viz. výkres č. 3_02
Zámečnické výrobky:	viz. výkres č. 3_03

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Veškeré domovní sítě budou vedeny ve svislých šachtách. Každá bytová jednotka má vlastní šachtu z důvodu zabezpečení pronikání hluku do sousedních jednotek. Veškeré potrubí bude zvukově izolováno.

Stavba bude připojena na:

- Dešťovou kanalizační síť společnosti SmVaK s.r.o., pomocí potrubí PVC DN 150.
- Splaškovou kanalizační síť společnosti SmVaK s.r.o., pomocí potrubí PVC DN 200.
- Vodovodní síť společnosti SmVaK s.r.o., pomocí potrubí rPE DN 32.
- Teplovodní síť společnosti Dalkia Česká republika, a.s., pomocí potrubí ZPU DN 125.
- NTL plynovod společnosti RWE Distribuce s.r.o., pomocí potrubí PE DN 64.
- NN silové vedení společnosti ČEZ, a.s., pomocí podzemního kabelu CYKY J 5x16

e) řešení technické a dopravní infrastruktury

Ze severní strany bude vybudován nový sjezd z ulice Oblá. Bude zde vytvořen sjezd do podzemní garáže, který bude zároveň sloužit jako výjezd. K severní straně objektu bude přiléhat parkoviště s šestnácti místy pro motorová vozidla a jedno z nich bude určeno pro osoby se sníženou schopností pohybu. Parkoviště je určeno jak pro nájemníky bytového domu, tak pro zákazníky restaurace. V rámci parkoviště bude prostor pro zásobování restaurace.

Z jižní strany objekt přiléhá pěší komunikaci na ulici 28. října. Z této komunikace bude proveden vstup do bytového domu a také vstup pro zákazníky restaurace.

f) vliv stavby na životní prostředí

Navrhovaná stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek a exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. V rámci přípravy dodavatele stavby budou navrženy technologické postupy, které minimalizují negativní vlivy stavebních prací na stávající zástavbu a na životní prostředí.

S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a při jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce.

Předpokládané odpady, vznikající při realizaci stavby:

Druh odpadu	Množství celkem	Označení odpadu	Katalogové č.
Papírové a lepenkové obaly	... t	O	15 01 01
Plastové obaly	... t	O	15 01 02
Směsné obaly	... t	O	15 01 06
Dřevo	... m ³	O	17 02 01
Směsné kovy	... t	O	17 04 07
Izolační materiály	... t	O	17 06 04
Železo a ocel	... t	O	17 04 05
Asfalt bez dehtu	... t	O	17 03 02

Likvidace odpadů:

Odpady vznikající při realizaci stavby budou ukládány do kontejnerů a průběžně odváženy na schválenou městskou skládku, případně budou předány k recyklaci. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení.

Nakládání s odpady při provozu objektu:

Likvidace komunálního odpadu, který bude průběžně ukládán do popelnic, bude zajištěna odvozem sběrnými vozy Technických služeb na městskou skládku. Popelnice budou umístěny na jižní straně objektu, na místě pro ně určeném. Použitý tříděný papír, plast a sklo vhodné pro recyklaci, budou separovány do kontejnerů na separovaný odpad, které se nacházejí na stejném místě jako popelnice pro komunální odpad.

g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Hlavní a vedlejší vstup do objektu jsou řešeny jako bezbariérové, rozdíl výšek v úrovni prahu vstupních dveří nepřekročí 20 mm. Z prostoru parkoviště v severní části domu k vedlejšímu vchodu je navržena rampa se sklonem 8% o délce 2,5 m.

Objekt bytového domu je opatřen výtahem splňujícím požadavky pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu.

Pro potřeby parkování osob se sníženou schopností pohybu jsou navrženy dvě parkovací místa splňující tyto požadavky. Dle výpočtu podle normy ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel, stačí jedno parkovací stání tohoto druhu. Proto je jedno navrženo v podzemní garáži co nejbližší ke vstupu a jedno je navrženo na parkovišti přilehlému k domu ze severní strany, taktéž nejbližší ke vstupu.

Odbytový prostor restaurace je také řešen jako bezbariérový. Výška prahu v úrovni vstupních dveří nepřekračuje 20 mm. Toaleta pro osoby se sníženou schopností pohybu je součástí dámského WC.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Byla provedena běžná prohlídka pozemku, během které byla provedena fotodokumentace. Byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. Nebyla zjištěna zvýšená aktivita radonu ani zvýšená úroveň hladiny podzemní vody.

Byly zaznačeny výškové a terénní body. V blízkosti stavebních pozemků se nacházejí inženýrské sítě. K bytovému domu budou provedeny přípojky potřebných sítí.

i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Objekt bude vytyčen v místním polohopisném a výškovém systému. Jako pevné body pro vytyčovací síť jsou zvoleny rohy sousedních objektů. A to objekt na pozemku s parc. číslem 192/10 a objekt na pozemku s parc. číslem 171/2. Přesné vytyčení stavby bude subdodávkou firmy s odbornou způsobilostí.

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Stavba bude členěna na následující stavební objekty:

F 01 - Bytový dům vč. sjezdu/vjezdu do garáže na pozemcích s parc. č. 192/5 a 192/9 v k. ú. Ostrava – Mariánské Hory a Hulváky

F 02 - Zpevněné plochy na pozemcích s parc. č. 192/1, 192/5 a 192/9 v k. ú. Ostrava Mariánské Hory a Hulváky

F 03 - Přípojky inženýrských sítí na pozemcích s parc. č. 192/1, 192/5 a 192/9 v k. ú. Ostrava – Mariánské Hory a Hulváky

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Navrhovaná stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek a exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. Dále pak bude během realizace zvýšen provoz vozidel na ulici Oblá, která bude sloužit pro výjezd vozidel ze stavby. Tím dojde také ke většímu znečištění této komunikace. Investor se však zavazuje bezodkladným vyčištěním komunikace po jejím znečištění. Jiné problémy, ovlivňující okolí stavby se neočekávají. A stavba nebude mít vliv na trvalé poškození okolí.

Odstupové vzdálenosti od okolních objektů a vzdálenosti od inženýrských sítí budou v souladu s platnými právními předpisy.

I) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

V průběhu realizace stavby je nutno respektovat platné požárně bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících, zejména pak:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích.
- Vyhláška č. 309/2006 Sb. O bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
- ČSN 05 0610 – Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem.
- ČSN 05 0631 – Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem.
- Hygienické předpisy č. 41 – svazek 37/77 – Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací.
- Hygienické předpisy č. 34 – svazek 30/67 – Směrnice o nejvyšších koncentracích nejzávažnějších škodlivin v ovzduší.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Statický výpočet není předmětem diplomové práce.

Statický výpočet prokazuje, že stavba je navržena tak, aby odolala působení zatížení působící na ní v průběhu výstavby a během životnosti stavby. Nesmí dojít k samovolnému zřícení celé stavby nebo její části. K většímu stupni nedovoleného přetvoření. Dále pak poškození jiných částí stavby nebo technického zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce.

3. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost není předmětem diplomové práce.

Požární bezpečnost bude vypracovaná v samostatné technické zprávě, kterou vypracuje požární technik.

Zpráva bude řešit:

- zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu,
- omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě,
- omezení šíření požáru na sousední stavbu,
- umožnění evakuace osob a zvířat,
- umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Objekt bytového domu bude proveden tak, aby neohrožoval zdraví uživatelů domu. Bude dodržovat veškeré právní předpisy a normy vztahující se k povrchovým úpravám, osvětlení, ochraně proti hluku a větrání.

Restaurace byla navržena dle vyhlášky 137/2004 Sb. Vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných. A dále dle vyhlášky 602/2006 Sb. která upravuje vyhlášku č. 137/2004 Sb.

K výstavbě budou použity pouze certifikované materiály a výrobky neohrožující uživatele domu ani životní prostředí.

V průběhu realizace stavby je nutno respektovat platné požárně bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících, zejména pak:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích.

ČSN 05 0610 – Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem.

ČSN 05 0631 – Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem.

Hygienické předpisy č. 41 – svazek 37/77 – Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací.

Hygienické předpisy č. 34 – svazek 30/67 – Směrnice o nejvyšších koncentracích nejzávažnějších škodlivin v ovzduší.

5. Bezpečnost při užívání

Bezpečnost je zajištěna použitými certifikovanými materiály a dispozičním řešením objektu. Zvláštní opatření pro zajištění bezpečnosti provozu objektu nevyžaduje.

6. Ochrana proti hluku

V době výstavby bytového domu dojde ke zvýšení hluku, avšak stavebník se zavazuje, že bude dodržovat noční klid v době od 22:00 do 6:00 h.

Hotový objekt bude odolávat hluku a vibracím a bude tvořit vhodné podmínky pro obytné prostředí. Obvodový plášť budovy je navržen podle požadavků norem a právních předpisů.

Ochrana proti vnějšímu hluku je zajištěna použitím masivní konstrukce obvodového pláště bytového domu.

Zdivo rozdělující bytové jednotky bude provedeno z vápenopískových tvárnic SENDWIX 8DF-LP AKU, tl. 240 mm, firmy KM Beta. Výrobce udává, že naměřená vážená stavební neprůzvučnost je $R'_w = 54$ dB. Čímž jsou splněny požadavky normy ČSN 73 0532, která předepisuje hodnotu $R'_w = 53$ dB.

Výplně otvorů v obvodovém plášti budou osazeny výrobky, u kterých výrobce garantuje váženou stavební neprůzvučnost $R'_w = 34$ dB, čímž spadají do třídy zvukové izolace TZI 2.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Tepelně technické posouzení vybraných detailů je součástí přílohy.

Bytový dům je navržen tak, aby splňoval požadavky na energetickou náročnost budov dle vyhlášky č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov a vyhlášky č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a dále aby splnil porovnávací ukazatele podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Hlavní a vedlejší vstup do objektu jsou řešeny jako bezbariérové, rozdíl výšek v úrovni prahu vstupních dveří nepřekročí 20 mm. Z prostoru parkoviště v severní části domu k vedlejšímu vchodu je navržena rampa se sklonem 8 % o délce 2,5 m.

Objekt bytového domu je opatřen výtahem splňujícím požadavky pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu.

Pro potřeby parkování osob se sníženou schopností pohybu jsou navrženy dvě parkovací místa splňující tyto požadavky. Dle výpočtu podle normy ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel, stačí jedno parkovací stání tohoto druhu. Proto je jedno navrženo v podzemní garáži co nejbližší ke vstupu a jedno je navrženo na parkovišti přilehlému k domu ze severní strany, taktéž nejbližší ke vstupu. Odbytový prostor restaurace je také řešen jako bezbariérový. Výška prahu v úrovni vstupních dveří nepřekračuje 20 mm. Toaleta pro osoby se sníženou schopností pohybu je součástí dámského WC.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Objekt je opatřen hydroizolace proti zemní vlhkosti a proti radonu.

Celý objekt je opláštěný tepelnou izolací odolávající povětrnostním vlivům a tepelný, rozdílný.

10. Ochrana obyvatelstva

Projektová dokumentace je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území.

11. Inženýrské stavby (objekty)**a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod**

Odpadní dešťové vody budou svedeny do dešťové kanalizace vedoucí na ulici 28. října. Správcem sítě je SmVaK s.r.o. Přípojka bude provedena potrubím PVC DN 150. Přípojka bude předána správci sítě, tedy firmě SmVaK. s.r.o.

Odpadní splaškové vody budou svedeny do splaškové kanalizace na ulici 28. října. Správcem sítě je SmVaK s.r.o. Přípojka bude provedena potrubím PVC DN 200. Přípojka bude předána správci sítě, tedy firmě SmVaK. s.r.o.

Kanalizační přípojky budou součástí projektu TZB. Diplomová práce TZB neřeší.

b) zásobování vodou

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno vodovodní přípojkou rPE 32 DN. Přípojka bude provedena k stávající vodovodní síti na ulici 28. října. Správcem sítě je SmVaK s.r.o. Přípojka bude předána správci sítě, tedy firmě SmVaK. s.r.o.

Vodovodní přípojka bude součástí projektu TZB. Diplomová práce TZB neřeší.

c) zásobování energiemi

Přípojka elektrické energie nízkého napětí bude připojena do sítě ČEZ, a.s. pomocí podzemního kabelu CYKY J 5x16. Stávající podzemní vedení NN se nachází na ulici 28. října.

Projektovou dokumentaci pro přípojku elektrické energie řeší sám dodavatel, tedy firma ČEZ, a.s.

Přípojka nízkotlakého plynu bude provedena potrubím PE DN 64. Bude připojena na stávající plynové vedení na ulici 28. října. Přípojka bude předána správci sítě, tedy firmě RWE Distribuce, a.s.

Teplovodní přípojka bude provedena ze stávající teplovodní sítě na ulici Oblá. Bude provedena pomocí předizolovaného potrubí ZPU DN 125. Přípojka bude předána správci sítě, tedy Dalkia Česká republika, a.s.

Přípojka NTL plynu a teplovodu bude součástí projektu TZB. Diplomová práce TZB neřeší.

d) řešení dopravy

Ze severní strany bude vybudován nový sjezd z ulice Oblá. Bude zde vytvořen sjezd do podzemní garáže, který bude zároveň sloužit jako výjezd. K severní straně objektu bude přiléhat parkoviště s šestnácti místy pro motorová vozidla a jedno z nich bude určeno pro osoby se sníženou schopností pohybu. Parkoviště je určeno jak pro nájemníky bytového domu, tak pro zákazníky restaurace. V rámci parkoviště bude prostor pro zásobování restaurace.

Z jižní strany objekt přiléhá pěší komunikaci na ulici 28. října. Z této komunikace bude proveden vstup do bytového domu a také vstup pro zákazníky restaurace.

e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

V okolí stavby budou provedeny vyrovnávací práce na terénu. Zpevněné plochy budou řešené pomocí zámkové dlažby. Ostatní plochy budou zpětně ozeleněny travním semenem. Dále bude vysazeno 14 stromů Javoru Dlanitolistého (Acer Palmatum Ariadne). Podrobnější sadové úpravy budou řešeny specializovanou firmou.

f) elektronické komunikace

Bytový dům nebude připojen na telekomunikační síť. Veškeré telekomunikační sítě budou řešeny bezdrátově.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)

Není předmětem diplomové práce.

C. SITUACE STAVBY

a) situace širších vztahů

Situací širších vztahů zobrazuje kopie katastrální mapy.

b) koordinační situace

Je doložena ve výkresové dokumentaci. Výkres č. 1_01 (M 1:200)

c) souhrnné technologické schéma

Jedná se o nevýrobní objekt. Dokumentace toto neřeší.

d) situace vytyčení stavby

Vytyčení stavby bude provedeno specializovanou firmou, dle situace stavby (výkres 1_01)

D. DOKLADOVÁ ČÁST

a) stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace

Jsou součástí příloh této dokumentace.

b) průkaz energetické náročnosti budovy dle zákona o hospodaření energií

Není předmětem diplomové práce.

E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Budou řešeny dle Technické zprávy pro zařízení staveniště, která je součástí této dokumentace.

F. DOKUMENTACE OBJKETŮ

1. Bytový dům včetně vjezdu/sjezdu do garáže
2. Zpevněné plochy kolem objektu
3. Inženýrské sítě

1. Bytový dům včetně vjezdu/sjezdu do garáže

1.1 Architektonická a stavebně technická část**1.1.1 Technická zpráva****a) účel objektu**

Stavba bude po dokončení sloužit k bydlení osob. V domě se bude nacházet 19 bytových jednotek. Bytové jednotky budou velikosti 3 x 1+kk, 14 x 2+kk a 2 x 4+kk. Mimo to bude v rámci stavby restaurace pro 50 osob a podzemní garáž s dvaceti stáními.

b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba se nachází na ulici 28. října. Na pozemcích s parc. číslem 192/1, 192/5, 192/9. Všechny pozemky patří investorovy, tedy městu Ostrava. V katastru nemovitosti jsou pozemky vedeny jako „zeleň“, popřípadě jako „ostatní komunikace“. Dle územního plánu jsou pozemky částečně vedené jako „Jádrové území“, což značí území pro soustředění občanské vybavenosti spolu s bydlením v městské zástavbě centrálních částí obytných zón. A dále jsou pozemky vedeny jako „Bydlení hromadné“, tudíž bydlení v bytových domech.

Objekt bytového domu je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 29,2 x 18,2m. Stavba bude tvořena jedním podzemním a pěti nadzemními podlažími. V podzemním podlaží se bude nacházet garáž s dvaceti stáními, z nichž jedno bude pro osoby se sníženou schopností pohybu. V prvním nadzemním podlaží bude umístěna restaurace s kapacitou padesáti osob a vstup do bytového domu. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží je navrženo devatenáct bytových jednotek. Páté nadzemní podlaží slouží pouze jako výstup na střechu. Střecha je navržena jako zelená a bude sloužit pro rekreační vyžití nájemníku domu.

Bytový dům je navržen dle současných trendů ve výstavbě bytových domů. Stavba dodržuje zásady výstavby v okolí. Dodržuje uliční čáru. Stavba má čtyři nadzemní podlaží a je ukončena plochou zelenou střechou. Výškově odpovídá okolní zástavbě a pouze výstup na střechu převyšuje okolní zástavbu, avšak toto nijak neruší celkový ráz zástavby, která je velice rozmanitá. Stavba je navržena s třemi typy povrchů. Největší plocha objektu bude zateplena a bude na ní provedena bílá omítka. Komunikační jádro bude na fasádě pohledové odděleno. Bude opláštěné cortenovým plechem, tl. 4 mm. Poslední barevná úprava fasády bude provedena na vstupní části do bytového domu, která bude provedena omítkou s červeným nátěrem.

Hlavní přístup k objektu je navržen z jižní strany. Z této strany bude hlavní vstup do bytového domu a dále zde bude umístěn samostatný vstup pro zákazníky restaurace. Ze severní strany pak bude umístěn druhý vstup do bytového domu a samostatný vstup pro zaměstnance restaurace, který bude zároveň sloužit jako vstup pro zásobování. Ze severní strany je také umístěn hlavní příjezd pro nájemníky bytového domu a návštěvníky restaurace. Je zde parkoviště s šestnácti stáními a z toho jedno je pro osoby se sníženou schopností pohybu. Parkoviště je určeno jak pro návštěvníky restaurace, tak pro nájemníky bytového domu. Mimo to je zde prostor pro zásobování restaurace a prostor pro umístění komunálního odpadu. Před vjezdem na parkoviště je navíc umístěn sjezd do podzemní garáže bytového domu.

c) kapacity, užité plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

V objektu se nachází 14 bytových jednotek typu 2+kk o výměře 56 m², 3 bytové jednotky typu 1+kk o výměře 44 m² a 2 bytové jednotky typu 4+kk o výměře 126 m². Dále se pak v objektu nachází restaurace, která je rozdělená na odbytový prostor o výměře 130 m² a zázemí o výměře 130 m². Mimo to k objektu patří podzemní garáž o výměře 468 m² s dvaceti stáními.

Zastavěná plocha objektem je 530 m². Obestavěný prostor je 7 975 m³.

d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Zemní práce

Zemní práce budou provedeny podle ČSN 73 3050 – Zemní práce (Všeobecná ustanovení).

Objekt bude vytyčen lavičkami a budou označeny výškové body. Poté se provede sejmutí ornice ve výšce 200 mm. Ornice bude uložena na skládce v rámci staveniště a bude použita pro konečné terénní úpravy kolem objektu.

Zemina bude odtěžena pomocí těžké techniky, která bude navržena geotechnikem. Stavební jáma bude ze tří stran zajištěna záporovým pažením a z jedné strany bude zajištěna svahováním pod úhlem 45°. Záporové pažení bude provedeno do předem vyhloubených vrtů. Záporový bod ocelové válcované profily typu HEB 360. Záporové profily budou ve vrtu fixovány betonem C12/15 a zasypány stabilizovaným materiálem až po úroveň terénu. Záporové profily budou ošetřeny přípravkem proti přilnutí betonu k oceli z důvodu následného vytažení zápor po dokončení stavby. Pažiny budou z dřevěných hraněných profilů a budou kotveny pomocí pramencových horninových kotev přes ocelovou převážku. Vytěžená zemina zůstane částečně na skládce zřízené v rámci staveniště a zbytek bude odvezen na místní skládku.

Podzemní voda

Hydrogeologický průzkum nezjistil v blízkosti základové spáry hladinu podzemní vody. Hydroizolace spodní stavby bude provedena pomocí dvou vrstev SBS modifikovaného asfaltového pásu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

Základové konstrukce

Základové konstrukce bytového domu jsou řešeny jako prefa-monolitická konstrukce, která je složena z prefabrikovaného základového kalichu a železobetonové monolitické patky. Prefabrikované kalichy jsou provedeny z betonu C20/25 a jejich rozměry jsou 600 x 600 x 550 mm. Monolitické patky jsou provedeny z betonu C20/25 a jejich rozměry jsou 2000 x 2000 x 1000 mm. Výkop pro patku je proveden bez pažení a dno výkopu je zalito prostým betonem třídy C8/10 to tl. 100 mm.

Po provedení základových prefa-monolitických patek budou na kalichy osazeny prefabrikované základové trámy. A následně budou osazeny prefabrikované sloupy 1PP. Současně s tím bude provedena monolitická základová deska o tloušťce 300 mm pro výtahovou šachtu a následně monolitický základ pro první nástupní schodišťové rameno. Základy budou navzájem oddílatovány jedním pásem nepískované lepenky.

Dále bude proveden hutněný zpětný zásyp po úroveň horní hrany základového kalichu. Na tento zásyp bude navezen štěrk fr. 16/32 mm o tl. 150 mm, který bude taktéž zhutněn. Na tuto vrstvu bude provedena betonová deska z betonu třídy C20/25 o tl. 100 mm, která bude vyztužená svařovanou sítí 6 x 150 x 150 mm.

Základy pro opěrnou stěnu vjezdu/výjezdu do podzemní garáže budou tvořeny prostým beton třídy C12/15 a budou osazeny ocelovou výztuží.

Svislé nosné konstrukce

Nosnou konstrukcí stavby je prefabrikovaný železobetonový skelet druhé kategorie. Skelet je tvořen sloupy průměru 300 x 300 mm, průvlaky obráceného písmene T o rozměrech 500 x 500 mm a ztužidly o rozměrech 300 x 500 mm.

Svislou konstrukci tedy tvoří sloupy 300 x 300 mm a jsou vyplněny vápenopískovými cihlami KM BETA SENDWIX 8DF-LP AKU 240 P+D, tl. 240 mm. Obvodové zdivo je zatepleno tepelnou izolací Rockwool Fasrock L tl. 200 (100) mm.

Vnitřní zdivo rozdělující bytové jednotky je vápenopísková cihla KM BETA SENDWIX 8DF-LP AKU 240 P+D, tl. 240 mm. Vnitřní příčky pak budou vyzděny z vápenopískových cihel KM BETA SENDWIX 4DF-LP 115 P+D, tl. 115 mm. Příčky jsou ve spojích provázány ocelovými pásky vloženými do každé druhé spáry. Překlady pro vnitřní zdivo jsou použity SENDWIX 8DF 125 a SENDWIX 2DF 125.

Zdivo výtahové šachty bude provedeno monolitickou betonovou zdí tl. 200 mm.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce všech podlaží je řešená stejným způsobem. Jedná se o předepjaté dutinové stropní panely Spiroll. Ty jsou uloženy na železobetonových prefabrikovaných průvlacích. Pro stavbu jsou použity panely PPS 250-6+0 o tl. 250 mm.

Jediný rozdíl ve stropní konstrukci je v 5NP, což je pouze výstupní podlaží na střechu. V tomto podlaží je stropní konstrukce taktéž řešena předepjatými dutinovými stropními panely Spiroll PPS 250-6+0, tl. 250 mm, akorát v tomto podlaží jsou panely uloženy na železobetonový věnec.

Pro stavbu bytového domu jsou použity panely o šířkách 1200, 1050 a 600 mm. A o délce 7200, 6400, 5400, 4700 mm. Podrobný výpis prvků se nachází na výkrese tvarů, viz výkres č. 1_13 této dokumentace.

Schodišťová konstrukce

Schodiště v objektu je řešeno jako trojramenné s dvěma podestami. Ramena jsou prefabrikované železobetonové. Prostřední rameno je vetknuté do přiléhajícího zdiva. Nástupní a výstupní rameno je pak uloženo na schodišťovém trámu v úrovni podlahy a na podestách středového ramene.

Nástupní a výstupní rameno má 7 schodu, zatímco středové rameno má schodu 6. Šířka schodišťových ramen je 1200 mm. Šířka stupně je 330 mm a výška stupně je 165 mm

Všechny schodišťová ramena jsou uloženy na akustické izolaci Sylomer.

Střešní konstrukce

Bytový dům je zastřešen jednoplášťovou plochou zelenou střechou s klasickým pořadím vrstev. A výstupní podlaží je zastřešeno jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev.

Zelená střecha je osazena pouze travinami a jedná se tedy o zelenou střechu s extenzivní zelení. Vyspádování střechy je provedeno metodou jednoho spádu. Zvolený spád jsou 3%. Odvodnění ploché střechy je pomocí tří vpustí dovnitř dispozice. Jedná se o vpusti TOPWET TW 75 BIT S, DN 70 s integrovanou bitumenovou manžetou a ochranným plastovým košem. Vpusti jsou dále chráněny šachtou pro zelené střechy TOPWET TWZ 30x30x63 včetně poklopu.

Odvodnění ploché střechy nad vstupem na střechu je řešeno pomocí atikové vpusti TOPWET TWCE 50 PVC, která je připojena do plastového kotlíku a PVC trubkou odvedena do střešní vpusti zelené střechy. Tento systém bude doplněn o vyhřívací kabel.

Skladby střešního pláště:

Skladba S13:

VEGETACE TVOŘENÁ TRÁVAMI	
DEK TR 100 - SUBSTRÁT	100 mm
ZEMINA PRO ZELENÉ STŘECHY	200 - 500 mm
FILTEK 300 - FILTRAČNÍ VRSTVA	
DEKDREN T20 GARDEN	20 mm
FILTEK 300 - OCHRANNÁ VRSTVA	
ELASTEK 50 GARDEN	5,2 mm
POLYDEK EPS 100 (G200S40)	20 - 350 mm

TI ISOVER EPS 150 S	2 x 100 mm
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
SDK PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S14:

ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	4,4 mm
POLYDEK EPS 100 (G200S40)	20 - 220 mm
TI ISOVER EPS 150 S	100 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Komínová tělesa

V objektu bytového domu se nenacházejí žádná komínová tělesa.

Výplně otvorů

Všechny okna a dveře ve vnějším ochlazovaném plášti jsou navržena od firmy WINDEK typu TREND STAR. Tyto okna i dveře jsou plastová s pěti komorovými profily. Barva rámu je tmavě šedá, dle nabídky výrobce jde o antracit. Jsou zaskleny izolačním dvojsklem 4-16-4 s $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Okenní otvory bytového domu jsou tvořeny sestavou oken doplněných o meziokenní izolační vložky opláštěné hliníkovým plechem tl. 0,5 mm. Vložky mají

$U_n = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Podrobné informace o oknech a dveřích se nachází ve výpisu truhlářských prvků, viz výkres č. 3_01 této dokumentace.

Úprava povrchů

Úpravy vnějších povrchů

Objekt bytového domu je zateplen kontaktním i provětrávaným způsobem. Většina obvodového pláště je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI

ROCKWOOL FASROCK L tl. 200 mm. Ta je opatřena silikonovou rýhovanou omítkou CEMIX NRB tl. 2 mm bílé barvy.

Komunikační jádro je zatepleno provětrávaným způsobem a to TI ROCKWOOL FASROCK L tl. 100 mm. Opláštění této části je provedeno cortenovým plechem tl. 4 mm.

Vstupní část objektu je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI ISOVER EPS 70F tl. 100 mm. Ta je opatřena silikonovou rýhovanou omítkou CEMIX NRB tl. 2 mm červené barvy.

Úpravy vnitřních povrchů

Úprava vnitřních povrchů je rozdělena podle účelu místnosti. V hygienických prostorách a kuchyních je proveden keramický obklad. Specifikace obkladů a jejich výšek je uvedena ve výkresech půdorysů. Ostatní svislé vnitřní plochy jsou ošetřeny omítkou CEMIX IP 20, tl. 15 mm bílé barvy. Vodorovné konstrukce jsou opatřeny sádkartonovými deskami RIGIPS tl. 12,5 mm natřené na bílo.

Podlahy

Typy povrchových úprav jednotlivých místností se liší a jsou uvedeny v tabulkách místností ve výkresech půdorysů. Hygienická zařízení jsou opatřena keramickou dlažbou. V obytných místnostech jsou laminátové podlahy. Ve společných prostorách bytového domu, na schodišti a v prostorách restaurace je na anhydritovou vrstvu proveden epoxidový nátěr SIKAFLOOR 261 SYSTÉM různých barev dle tabulky místnosti na výkrese půdorysu. Cementový potěr v podzemní garáži je opatřen epoxidovým nátěrem SIKAFLOOR 381 AS N odolávající chemickému zatížení.

Skladby podlah:

Skladba S01:

SIKAFLOOR 381 AS N	2 mm
CEMENTOVÝ POTĚR CEMLEVEL 30	60 mm
HI ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	2 x 4 mm

BETONOVÁ DESKA C 20/25	100 mm
+ SVAŘOVANÁ SÍŤ 6x150x150 mm	
ZHUTNĚNÝ ŠTĚRK. PODSYP fr 16/32 mm	150 mm
ZPĚTNÝ ZÁSYP	550 mm
ROSTLÝ TERÉN	

Skladba S02:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ZELENÁ (RAL 6002)	
CEMENTOVÝ POTĚR CEMLEVEL 30	60 mm
HI ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	2 x 4 mm
BETONOVÁ DESKA C 20/25	100 mm
+ SVAŘOVANÁ SÍŤ 6x150x150 mm	
ZHUTNĚNÝ ŠTĚRK. PODSYP fr 16/32 mm	150 mm
ZPĚTNÝ ZÁSYP	550 mm
ROSTLÝ TERÉN	

Skladba S03:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ZELENÁ (RAL 6002)	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ISOVER EPS 150 S	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S04:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ŠEDO-MODRÁ (RAL 7016)	
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm

ISOVER EPS 150 S	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
OCEL. KAZETOVÝ PODHLED - POZINK	20 mm

Skladba S05:

KERAMICKÁ DLAŽBA 450x450 - BÍLÁ	15 mm
CEMIX FLEX	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S09:

KERAMICKÁ DLAŽBA 300x300 - ŠEDÁ	15 mm
CEMIX FLEX	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S10:

LAMINATOVÁ PODLAHA - DUB	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
PROFIL RIGIPS R-UD - ZAVĚŠENÝ	30 mm
SKD PODHLED RIGIPS	12,5 mm

Skladba S11:

KERAMICKÁ DLAŽBA 300x300 - ŠEDÁ	15 mm
CEMIX FLEX	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
CEMIX FLEX T	5 mm
ROCKWOOL FAS ROCK L	200 mm
CEMIX FLEX T + ARMOVACÍ TKANINA	5 mm
CEMIX PENETRACE PZ	0,8 mm
CEMIX IP 42	2 mm

Skladba S12:

LAMINATOVÁ PODLAHA - DUB	8 mm
ANHYDRITOVÁ PODLAHA ANHYLEVEL	50 mm
SEPARAČNÍ PE FÓLIE CEMIX	0,05 mm
ROCKWOOL STEP ROCK HD	60 mm
STROPNÍ PANEL PPS 250+6+0	250 mm
CEMIX FLEX T	5 mm
ROCKWOOL FAS ROCK L	200 mm
CEMIX FLEX T + ARMOVACÍ TKANINA	5 mm
CEMIX PENETRACE PZ	0,8 mm
CEMIX IP 42	2 mm

Skladba S15:

EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR 261 SYSTÉM	
- BARVA ZELENÁ (RAL 6002)	
ŽB SCHODIŠŤOVÉ RAMENO	250 mm
CEMIX IP 20 + CEMIX KONTAKT SX	15 mm

Hydroizolace

HI spodní stavby bude provedena SBS modifikovaným asfaltovým pásem ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL, který bude proveden ve dvou navzájem kolmých vrstvách. HI bude vyvedená 400 mm nad úroveň terénu. HI spodní stavby bude chráněna ochrannou nopovou fólií DELATA-TORAXX tl. 20 mm. Pro lepší odvodnění v úrovni základu bude provedena celoobvodová drenáž částečně perforovanou trubkou DN 150.

HI ve střešním plášti zelené střechy je navržena ve dvou oddělaných vrstvách. První vrstva bude provedena na stropních panelech Spiroll. Vrstva je určena jako pomocná ochranná HI a bude provedena z HI ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Další vrstvou HI ve skladbě ploché zelené střechy je nakaširovaná HI na spádovém klínu POLYDEK EPS 100 (G200S40). A jako hlavní HI ploché zelené střechy je SBS modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 50 GARDEN určený pro zelené střechy s ochranou proti prorůstání kořenů asfaltovým pásem.

Tepelná a zvuková izolace

Obvodový plášť bytového domu je zateplen kontaktním i provětrávaným způsobem. Většina obvodového pláště je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI ROCKWOOL FASROCK L tl. 200 mm. Komunikační jádro je zatepleno provětrávaným způsobem a to TI ROCKWOOL FASROCK L tl. 100 mm. Vstupní část objektu je zateplena kontaktním zateplovacím způsobem a to TI ISOVER EPS 70F tl. 100 mm. Avšak první řada, tj. do výšky 600 mm bude zateplena TI ISOVER EPS PERIMETR tl. 100 mm.

Na styku objektu s terénem bude použita TI ISOVER STYRODU 2800 C tl. 100 mm. Izolace bude provedena do hloubky 1200 mm od $\pm 0,000$

V 1PP bude provedeno kontaktní zateplení komunikačního jádra domu a to TI ISOVER EPS 70F tl. 100 mm. Avšak první řada, tj. do výšky 600 mm bude zateplena TI ISOVER EPS PERIMETR tl. 100 mm.

Konstrukce podlah budou zatepleny dle skladeb. Podlaha 1NP bude zateplena TI ISOVER EPS 150 S tl. 60 mm. Další podlaží budou izolována tepelnou a zvukovou izolací z minerální vlny ROCKWOOL STEP ROCK HD tl. 60 mm.

Konstrukce střechy je zateplena dvěma vrstvami pěnového polystyrenu ISOVER EPS 150 S tl. 100 mm. Na tuto izolaci přijdou uložit ještě spádové klíny POLYDEK EPS 100 (G200S40) tl. 20 – 350 mm.

Práce PSV

Truhlářské výrobky: viz. výkres č. 3_01

klempířské výrobky: viz. výkres č. 3_02

Zámečnické výrobky: viz. výkres č. 3_03

e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Objekt bytového domu je navržen tak, aby splňoval požadavky na energetickou náročnost budovy a splnil porovnávací metody výpočtu energetické náročnosti budov.

Tepelně technické posouzení vybraných detailů je součástí příloh této dokumentace.

f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Z výsledků inženýrsko-geologického průzkumu nebyla zjištěna zvýšená hladina podzemní vody. Na styku se zeminou je použita hydroizolace proti zemi vlhkosti ve dvou vrstvách. V rámci průzkumu nebyla ani zjištěna zvýšená radonová aktivita a z tohoto důvodu nejsou provedeny žádné protiradonová opatření.

g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Navrhovaná stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek a exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. Dále pak bude během realizace zvýšen provoz vozidel na ulici Oblá, která bude sloužit pro výjezd vozidel ze stavby. Tím dojde také ke většímu znečištění této komunikace. Investor se však zavazuje bezodkladným vyčištěním komunikace po jejím znečištění. Jiné problémy,

ovlivňující okolí stavby se neočekávají. A stavba nebude mít vliv na trvalé poškození okolí.

Odstupové vzdálenosti od okolních objektů a vzdálenosti od inženýrských sítí budou v souladu s platnými právními předpisy.

S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a při jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce.

Předpokládané odpady, vznikající při realizaci stavby:

Druh odpadu	Množství celkem	Označení odpadu	Katalogové č.
Papírové a lepenkové obaly	... t	O	15 01 01
Plastové obaly	... t	O	15 01 02
Směsné obaly	... t	O	15 01 06
Dřevo	... m ³	O	17 02 01
Směsné kovy	... t	O	17 04 07
Izolační materiály	... t	O	17 06 04
Železo a ocel	... t	O	17 04 05
Asfalt bez dehtu	... t	O	17 03 02

Likvidace odpadů:

Odpady vznikající při realizaci stavby budou ukládány do kontejnerů a průběžně odvázeny na schválenou městskou skládku, případně budou předány k recyklaci. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení.

Nakládání s odpady při provozu objektu:

Likvidace komunálního odpadu, který bude průběžně ukládán do popelnic, bude zajištěna odvozem sběrnými vozy Technických služeb na městskou skládku. Popelnice budou umístěny na jižní straně objektu, na místě pro ně určeném. Použitý tříděný papír, plast a sklo vhodné pro recyklaci, budou separovány do kontejnerů na

separovaný odpad, které se nacházejí na stejném místě jako popelnice pro komunální odpad.

h) dopravní řešení

Ze severní strany bude vybudován nový sjezd z ulice Oblá. Bude zde vytvořen sjezd do podzemní garáže, který bude zároveň sloužit jako výjezd. K severní straně objektu bude přiléhat parkoviště s šestnácti místy pro motorová vozidla a jedno z nich bude určeno pro osoby se sníženou schopností pohybu. Parkoviště je určeno jak pro nájemníky bytového domu, tak pro zákazníky restaurace. V rámci parkoviště bude prostor pro zásobování restaurace.

Z jižní strany objekt přiléhá pěší komunikaci na ulici 28. října. Z této komunikace bude proveden vstup do bytového domu a také vstup pro zákazníky restaurace.

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Budova bytového domu je chráněna proti povětrnostním vlivům a proti změnám teplot tepelnou izolací, která je provedena po celém vnějším plášti stavby. Tepelná izolace je provedena minerální plstí a EPS polystyrenem.

Proti zemní vlhkosti je objekt chráněn hydroizolace. Zvýšená aktivita radonu nebyla při měřeních zjištěna a z tohoto důvodu stavba nemá zvláštní protiradonová opatření.

j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba bytového domu je v souladu s obecně technickými požadavky na výstavbu dle vyhlášky č. 268/2009 Sb.

1.1.2 Výkresová část

1_01	SITUACE	1:200	8
1_02	PŮDORYS 1PP	1:50	10
1_03	PŮDORYS 1NP	1:50	10
1_04	PŮDORYS 2NP	1:50	10
1_05	PŮDORYS 3NP	1:50	10
1_06	PŮDORYS 4NP	1:50	10
1_07	PŮDORYS 5NP	1:50	10
1_08	VÝKOPY	1:100	4
1_09	ZÁKLADY - PŮDORYS	1:50	10
1_10	ZÁKLADY - ŘEZY	1:50	10
1_11	ŘEZ A-A'	1:50	10
1_12	ŘEZ B-B'	1:50	10
1_13	VÝKRES TVARU - SPIROLL	1:50	10
1_14	VÝKRES TVARU - FILIGRAN	1:50	10
1_15	STŘECHA	1:50	10
1_16	POHLEDY - 01	1:100	4
1_17	POHLEDY - 02	1:100	4
2_01	VJEZD - PŮDORYS	1:100	2
2_02	VJEZD - ZÁKLADY	1:100	2
2_03	VJEZD - ŘEZY	1:100	2
3_01	VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH PRVKŮ	1:100	5
3_02	VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH PRVKŮ	1:100	1
3_03	VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH PRVKŮ	1:100	1
3_04	VÝPIS MEZIOKENNÍCH IZOLAČNÍCH VLOŽEK	1:100	1
3_05	VÝPIS STŘEŠNÍCH PRVKŮ	1:100	1
3_06	VÝPIS PŘEKLADŮ	1:100	1

1.2 Stavebně konstrukční část

1.2.1 Technická zpráva

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Nosnou konstrukcí stavby je prefabrikovaný železobetonový skelet druhé kategorie. Skelet je tvořen sloupy průměru 300 x 300 mm, průvlaky obráceného písmene T o rozměrech 500 x 500 mm a ztužidly o rozměrech 300 x 500 mm.

Svislou konstrukci tedy tvoří sloupy 300 x 300 mm a jsou vyplněny vápenopískovými cihlami KM BETA SENDWIX 8DF-LP AKU 240 P+D, tl. 240 mm. Obvodové zdivo je zatepleno tepelnou izolací Rockwool Fasrock L tl. 200 (100) mm.

Vnitřní zdivo rozdělující bytové jednotky je vápenopísková cihla KM BETA SENDWIX 8DF-LP AKU 240 P+D, tl. 240 mm. Vnitřní příčky pak budou vyzděny z vápenopískových cihel KM BETA SENDWIX 4DF-LP 115 P+D, tl. 115 mm. Příčky jsou ve spojích provázány ocelovými pásky vloženými do každé druhé spáry. Překlady pro vnitřní zdivo jsou použity SENDWIX 8DF 125 a SENDWIX 2DF 125.

Zdivo výtahové šachty bude provedeno monolitickou betonovou zdí. tl. 200 mm.

Stropní konstrukce všech podlaží je řešená stejným způsobem. Jedná se o předepjaté dutinové stropní panely Spiroll. Ty jsou uloženy na železobetonových prefabrikovaných průvlacích. Pro stavbu jsou použity panely PPS 250-6+0 o tl. 250 mm.

Bytový dům je zastřešen jednoplášťovou plochou zelenou střechou s klasickým pořadím vrstev. A výstupní podlaží je zastřešeno jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev.

Zelená střecha je osazena pouze travinami a jedná se tedy o zelenou střechu s extenzivní zelení. Vyspádování střechy je provedeno metodou jednoho spádu.

Zvolený spád jsou 3%. Odvodnění ploché střechy je pomocí tří vpustí dovnitř dispozice. Jedná se o vpusti TOPWET TW 75 BIT S, DN 70 s integrovanou bitumenovou manžetou a ochranným plastovým košem. Vpusti jsou dále chráněny šachtou pro zelené střechy TOPWET TWZ 30x30x63 včetně poklopu.

Odvodnění ploché střechy nad vstupem na střechu je řešeno pomocí atikové vpusti TOPWET TWCE 50 PVC, která je připojena do plastového kotlíku a PVC trubkou odvedena do střešní vpusti zelené střechy. Tento systém bude doplněn o vyhřívací kabel.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Veškeré použité materiály byly vybrány podle vlastností, které výrobce garantuje v technickém listě.

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Bytový dům byl řešen podle platných norem a předpisů. Byl navržen pro všechna předpokládaná zatížení pro tento typ staveb a místo stavby (klimatické užité, apod.).

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Stavba bytového domu je jednoduchá stavba, při které budou použity obvyklé konstrukce a technologické postupy výrobců materiálů. Žádné zvláštní či neobvyklé konstrukce se nebudou provádět.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při výstavbě je nutno dodržovat obvyklé lhůty stanovené výrobcem v technologických listech jednotlivých výrobků.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Jedná se o novostavbu. Bourací práce během výstavby nebudou probíhat.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Před zakrýváním jednotlivých pracovních etap na stavbě bude stavebním dozorem případně stavebníkem prováděna průběžná řádná vizuální kontrola provedených prací. Skutečný stav bude dokumentován fotograficky a o převzetí dílčích úseků bude pořizován zápis do stavebního deníku. Nutno dbát na soulad použitých stavebních materiálů zabudovaných do stavební konstrukce s projektovou dokumentací. V případě nahrazení jiným materiálem je nutno před použitím informovat stavební dozor a projektanta, který tuto změnu musí odsouhlasit. Tato změna musí být zapsána do stavebního deníku a podepsaná zhotovitelem, stavebníkem, projektantem a stavebním dozorem.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Při provádění stavebně-montážních prací je nutné dodržovat bezpečnost dle zákona č.309/2006 Sb. a ustanovení ČSN a mimo jiné dle předpisů:

- [1] ČSN 73 0420 - přesnost vytyčování stavebních objekt
- [2] ČSN 73 2310 - provádění zděných konstrukcí
- [3] ČSN 73 2400 - provádění a kontrola betonových konstrukcí
- [4] ČSN 73 3050 - zemní práce

- [5] ČSN 73 3130 - truhlářské práce stavební
- [6] ČSN 73 3305 - ochranná zábradlí, základní ustanovení
- [7] ČSN 73 3440 - sklenářské práce stavební, základní ustanovení
- [8] ČSN 73 3610 - klempířské práce stavební
- [9] ČSN 73 4130 - schodiště a šikmé rampy
- [10] ČSN 73 6005 - prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [11] ČSN 74 4505 - podlahy, společná ustanovení
- [12] ČSN 73 0540 - tepelná ochrana budov
- [13] ČSN 73 1901 – Navrhování plochých střech
- [14] ČSN EN 13707 – Hydroizolační pásy a fólie

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Není předmětem diplomové práce.

1.2.2 Výkresová část

Součástí příloh této dokumentace.

1.2.3 Statické posouzení

Není předmětem diplomové práce.

1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem diplomové práce.

1.4 Technická prostředí staveb

Není předmětem diplomové práce.

2. Zpevněné plochy kolem objektu

Není předmětem diplomové práce.

3. Inženýrské sítě

Není předmětem diplomové práce.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

1. Úvod

1.1 Obecné informace o objektu

Název stavby:	Bytový dům v Ostravě
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	ul. 28. října, Ostrava – Mariánské Hory, 709 00
Kraj:	Moravskoslezský kraj
Okres:	Ostrava - město
Stavební úřad:	Ostrava – Mariánské Hory a Hulváky
Katastrální území:	Mariánské Hory, 713830
Parcely dotčené:	192/1, 192/5, 192/9
Parcely sousedící:	192/10, 867/1, 188/20, 167/4
Investor:	město Ostrava
Vedoucí projektu:	Ing. Pavel Oravec, Ph.D.
Vypracoval:	Bc. Radim Trajkov

1.2 Popis objektu

Jedná se o stavbu bytového domu v Ostravě. Objekt je tvořen jedním podzemním podlažím a pěti nadzemními podlažími. Rozměry objektu jsou 29,2 x 18,2 m. Celková výška objektu nad terén je 17,2 m. Konstrukční výška jednotlivých podlaží je pak 3,3 m.

Konstrukce objektu je tvořena železobetonovým prefabrikovaným skeletem II. kategorie. Skelet se skládá z železobetonových prefabrikovaných sloupů čtvercového průřezu 300 x 300 mm. Dále pak z průvlaků obráceného písmene T šířky 500 mm a výšky 500 mm a průvlaků obráceného písmene L šířky 400 mm a výšky 500 mm. Ztužení konstrukce je provedeno prefabrikovanými ztužidly šířky 300 mm a výšky 500 mm. Mimo to je konstrukce ztužena stropní konstrukcí, která je vytvořená z železobetonových předepjatých dutinových panelů Spiroll tl. 250 mm. Výplňové zdivo obvodového pláště je provedeno z vápenopískových tvárnic KM BETA SENDWIX 8DF-LP 240 AKU P+D, tl. 240 mm. Tato tvárnice je použita také na vnitřní zdivo oddělující

jednotlivé bytové jednotky. Příčky jsou pak vyzděny z vápenopískových tvárnic KM BETA SENDWIX 4DF-LP 115 P+D, tl. 115 mm.

Objekt je založen na prefa-monolitických patkách tvořených prefabrikovaným železobetonovým kalichem a z monolitické základové patky z prostého betonu. Výplňové zdivo v prvním podzemním podlaží je vynášeno na prefabrikovaných železobetonových základových překladech uložených na základové kalichy. Základové překlady jsou uloženy na ozub a jsou šířky 300 mm a výšky 700 mm.

2. Staveniště

2.1 Postup budování a likvidace staveniště

Staveniště se bude nacházet v zastavěné části města Ostrava – Mariánské hory. Staveniště bude zřízeno na parcelách s čísly 192/1, 192/5, 192/9. Všechny parcely jsou majetkem investora, tedy města Ostrava. Pozemky jsou nezastavěné a nevyskytuje se na nich ani vzrostlá zeleň. Zařízení staveniště se začne budovat 14 dní před započítím hlavních stavebních prací, s tím že během realizace stavby bude staveniště upravováno dle potřeb výstavby. Zařízení staveniště musí být navrženo a zřízeno tak, aby nebyla během výstavby narušena plynulost provádění. Tzn., že musí být vybaveno komunikacemi, mechanismy a objekty potřebnými pro realizaci stavby. Během výstavby nesmí docházet k ohrožení životního prostředí a k nadměrnému zvyšování hluku, prašnosti a znečišťování veřejných komunikací. Objekty zařízení staveniště, které již nebudou na stavbě potřebné, budou likvidovány během realizace stavby. Ostatní objekty budou likvidovány na konci výstavby tak, aby celé staveniště bylo zrušeno před dokončením a odevzdáním stavby. Před započítím výkopových prací zajistí stavebník přesné vytyčení pozemku a inženýrských sítí na pozemku.

2.2 Uspořádání staveniště

Cele staveniště bude řádně oploceno mobilním oplocením typu NSH-1 od firmy VOKD Sítě, a.s. Výška plotu bude 2,1 m a jednotlivé dílce budou osazeny do betonových patek. Na plotu budou rozmístěny po celém obvodu staveniště tabulky s výstražnými

nápisy a se značkami „ Zákaz vstupu“. V místě vjezdu na staveniště bude zřízená mobilní brána stejného typu jako plot. Brána bude uzamykatelná o šířce 5 m.

Vjezd na staveniště bude zřízen v severovýchodním rohu pozemku a bude zřízen z ulice Oblá. U vjezdu na staveniště bude umístěn kontejner pro vrátného. Před započatím prací bude komunikace před vjezdem na staveniště opatřena značením pro úpravu provozu.

Na staveništi budou zřízeny zpevněné plochy ze silničních panelů. Panely budou uloženy na zhutněný štěrkový podsyp frakce 16/32 mm o tloušťce vrstvy 150 mm. Zpevněné plochy z panelu budou sloužit pro pohyb vozidel po staveništi. Další plochy pro komunikaci, pro uložení stavebních kontejneru a skladování materiálů budou provedeny ze štěrkového násypu o tloušťce 150 mm z kameniva frakce 16/30 mm.

2.3 Sociální a hygienické zařízení staveniště

Šatny

Požadavky na šatny jsou:

- Možnost větrání, vytápění a elektrické osvětlení
- Minimální plocha na jednoho pracovníka je 1,25 m²
- Uvažuje se, že při plném pracovním obsazení stavby bude zapotřebí 30 pracovníků.

Jsou navrženy 4 stavební kontejnery TOITOI – kancelář, šatna – BK1

Venkovní rozměry: 6000x2438x2800 mm

Elektroinstalace: 2x zářivkové osvětlení

3x zásuvka 230 V

1x vypínač

Základní vybavení: 1x venkovní ocelové dveře 875x2000 mm

1x plastové okno 1800x1200 mm

1x 2 kW elektrické topení

Hygienické zařízení

Požadavky na hygienické zařízení jsou:

- Možnost větrání, vytápění a elektrické osvětlení
- Musejí být vybaveny teplou a studenou vodou
- Na 10 pracovníku je potřeba 1 umyvadlo
- Na 10 pracovníku je potřeba 1 sprcha
- Na 50 pracovníku je potřeba 2 pisoárů a dvou klozetů (sedadel)
- Uvažuje se, že při plném pracovním obsazení stavby bude zapotřebí 30 pracovníků.

Je navržen 1 kontejner TOITOI – koupelna, WC - SK1

Venkovní rozměry: 6000x2438x2800 mm

Elektroinstalace: 2x zářivkové osvětlení

1x vypínač

Základní vybavení: 1x venkovní ocelové dveře 875x2000 mm

2x pisoár

2x klozet (kabinka)

3x umyvadlo

3x sprcha

1x boiler (200 litrů)

2x 2 kW elektrické topení

Administrativa

Požadavky na administrativu jsou:

- Možnost větrání, vytápění a elektrické osvětlení
- Minimální plocha pro stavbyvedoucího je 15-20 m²
- Minimální plocha pro jednoho mistra či technický personál je 8-12 m²
- Uvažuje se, že při plném pracovním obsazení stavby bude zapotřebí 1x stavbyvedoucí, 2x mistři a jedna samostatná buňka pro koordinační porady

Jsou navrženy 3 stavební kontejnery TOITOI – kancelář, šatna – BK1

Venkovní rozměry:	6000x2438x2800 mm
Elektroinstalace:	2x zářivkové osvětlení
	3x zásuvka 230 V
	1x vypínač
Základní vybavení:	1x venkovní ocelové dveře 875x2000 mm
	1x plastové okno 1800x1200 mm
	1x 2 kW elektrické topení

2.4 Mechanizace na staveništi

Věžový jeřáb LIEBHERR 110 EC – B6

Bude sloužit pro přepravu materiálu po staveništi. Délka výložníku bude 40 m. Jeřáb bude ustaven na čtyřech pevných pilotách a ϕ 800 mm a hloubce 3 000 mm. Přeprava na staveniště bude provedena pomocí nákladního vozu TATRA 815 s třínápravovým podvozkem. Složení na staveništi bude provedeno za pomoci autojeřábu. Příkon jeřábu vyžaduje zajištění přívodu zakončeného uzamykatelným vypínačem ve vypnuté poloze jištěného jističem 180 A s vypínací charakteristikou "D".

Technické parametry zvoleného stavebního věžového jeřábu jsou uvedeny v technickém listu, který je součástí příloh této dokumentace.

Stavební výtah PEGA 1632 TD

Osobo nákladní **stavební výtahy** s frekvenčně řízenými pohony, které jsou umístěny na střeše klece výtahu a s programově řízeným ovládacím systémem. Výtahy jsou bez protizávaží, systém zdvihu hřeben - pastorek. Slouží pro vertikální dopravu osob a materiálu ve stavebnictví **až do výše 200 m**.

Parametry výtahu:

Nosnost výtahu:	1500 kg
Hmotnost:	4600 kg
Vnitřní rozměry klece:	1500 x 3200 x 2160 mm

Počet osob:	18
Rychlost:	0 – 40 m/min
Napájecí systém:	400 V/ 50 Hz
Hl. jištění výtahu:	63 A
Výkon:	22 kW
Příkon:	25 kVA

Kapsové silo CEMIX TS

Kapsové silo je zařízení pro uskladnění a míchání produktů ze suchých směsí. Je určena pro míchání materiálů pro zdění, omítky a zpracování jemného betonu a potěrů.

Parametry sila:

Objem:	12 m ³
Výška:	6 3000 mm
Průměr:	2 000 mm
Maximální provozní tlak:	0 – 6 bar
Materiál:	ocelové plechy St. 37 (S235 JRG 2)

Míchačka M-TEC D30

Kontinuální míchačka je zařízení pro míchání produktů ze suchých směsí do zrnitosti 6 mm. Je určena pro míchání materiálů pro zdění, zpracování jemného betonu a potěr. Je pojízdná. A je určena jak pro míchání pytlovaných směsí, tak i pro míchání materiálů ze sila.

Parametry míchačky:

Standardní dopravované množství:	cca 30 l/min (podle transportní a míchací hřídele
Hnací motor:	4,0 kW, 400 V, 50 Hz
Elektrická přípojka:	400 V, 50 Hz, 3 fáze
Jištění:	16 A
Přívod:	5 x 1,5 mm ²
Zástrčka:	16A, 5p, 6h

Přípojka vody:	vodní hadice ¾“ se spojkou GEKA, potřebný tlak vody / min. 2,5 bar při běžícím stroji
Rozměry:	1970 x 690 x 1 077 mm
Hmotnost:	220 kg

3. Materiál

3.1 Způsoby zásobování staveniště

Doprava všech materiálů na staveniště musí být v souladu se zákonem č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Doprava prefabrikovaných dílců:

Prefabrikáty je možné přepravovat na všech typech nákladních vozidel s únosností větší než 5 tun. Úložná plocha a nosnost zvoleného vozidla je závislá na maximální délce dílců a jejich hmotnosti. Prefabrikované dílce se mohou dopravovat až po dosažení potřebné pevnosti.

Základové překlady se přepravují v poloze, ve které budou montovány. Prokládky mezi jednotlivými prvky budou z dřevěných hranolů. Základové kalichy budou při přepravě uloženy obrácené, tedy vyčnívající výztuží vzhůru. Podložky se ukládají v místech závěsů prefabrikovaných prvků. Při nakládání a vykládání dílců je třeba postupovat tak, aby nedošlo k porušení stability vozidla, tedy nakládat, či vykládat prvky rovnoměrně. Při přepravě je třeba se řídit dle pravidel silničního provozu, nepřekračovat dovolené zatížení a maximální dovolenou šířku a výšku nákladu.

Nakládání na přepravní prostředek provádí zaměstnanci výrobního podniku. Přepravní firma však musí zkontrolovat, zda je náklad uložen tak, aby neporušoval předepsané pravidla silničního provozu. Během přepravy zodpovídá za prefabrikované prvky dopravní firma a to až do chvíle předání na staveništi. Vyložení prefabrikovaných dílců v rámci staveniště bude provedeno pomocí věžového jeřábu a budou uloženy na předem navrženém místě pro skládku prefabrikovaných dílců.

Doprava čerstvého betonu:

Vozidlo: Mercedes-Benz 3241 8 x 4 PUMI 21 m (302 kW)

Čerstvý beton pro provádění zmonolitnění základových patek bude na stavbu dopraven pomocí autodomíchavače s čerpadlem, tzv. PUMI. Výhoda tohoto typu vozidla je, že si beton sám doveze a zároveň i čerpá. Objem bubnu zvoleného vozu je 7 m³.

Doprava ostatních materiálů:

Veškeré další potřebné materiály jako jsou např. štěrky a zálivková malta, budou dopraveny na staveniště dle způsobů, určeného dodavatelem materiálu. Většinou půjde o valníky s ramenem nebo bez ramene. A dále pak o třístranné sklápěče. Materiály budou objednány a dodány dle předem vypracovaného harmonogramu.

3.2 Skladování materiálů na staveništi

Skladování prefabrikátů:

Místo pro skládku prefabrikovaných dílců musí být rovné, odvodněné a hlavně podklad musí být dostatečně zpevněný. Během uskladnění nesmí dojít k zaboření podkladu za žádných okolností. Proto bude plocha pro skladování prefabrikátu opatřena vrstvou zhuťného kameniva frakce 16/30 mm o tloušťce vrstvy 150 mm.

Podkladky budou vyrobené z dřevěných hranolů tloušťky 100 mm. Budou uloženy v místech pod závěsy prefabrikovaných dílců. Jinak budou uloženy v 1/5 délky prvku od jeho okraje. Hranoly pro podklad dílců budou jednotného materiálu a rozměru.

V případě kladení prvků nad sebe do vrstev, je třeba zajistit, aby byly prvky ukládány svisle nad sebou. A jsou dovoleny maximálně 4 vrstvy. Prvky se převážně skladují v poloze, v jaké budou usazeny ve stavbě. Kromě prefabrikovaných kalichů, které se ukládají vzhůru nohama, tzn. vyčnívající výztuží nahoru. Mezi jednotlivými dílci musejí být průchody šířky 1 m určeny pro manipulaci s dílci.

Veškeré prefabrikované dílce pro provedení základových konstrukcí budou na staveništi uskladněny před započítím prací.

Skladování ostatních materiálů:

Skladovací plochy pro palety se zálivkovou maltou vyžadují taktéž rovný, odvodněný a dostatečně zpevněný podklad. Proto budou plochy pro uskladnění těchto materiálů taktéž opatřeny vrstvou ztuhlého kameniva frakce 16/32 mm a o tloušťce vrstvy 150 mm. Pytle s maltovou směsí musí být zabaleny do nepropustných obalů. Po rozbalení krycí fólie z palet musí být zajištěno jejich přeskladnění do krytých prostorů nebo překrytí fólií tak, aby nedošlo k poškození materiálu vlivem klimatických změn. Hydroizolační pásy musejí být skladovány ve svislé poloze a nesmí být vystaveny dlouhodobému UV záření a povětrnosti. Proto budou skladovány v uzavíratelném skladu.

Množství ostatních materiálů pro základové konstrukce budou určeny z výkazu výměr. Na staveništi však bude uskladněno minimálně o 10 % více a to z důvodu, aby během realizace základových konstrukcí nedošlo k přerušení práce z důvodu nedostatku materiálů. Mezi jednotlivými skládkami musejí být průchody šířky 1 m určeny pro manipulaci s materiálem.

4. Napojení staveniště na zdroje

4.1 Zásobování staveniště elektrickou energií

Zásobování staveniště elektrickou energií bude provedeno přípojkou NN vedení z rozvodné sítě na ulici 28. října. Přípojka bude provedena podzemní kabelem CYKY J5x16. Tato přípojka bude po dokončení sloužit pro přívod elektrické energie do objektu, nicméně v průběhu realizace stavby bude přípojka usazena na dřevěném sloupu mimo objekt.

Vedení rozvodu po staveništi bude následně vedeno individuálně dle odběrných míst. Vedení se povede zásadně v podzemí pomocí příslušných kabelů navržených projektantem elektrorozvodů. Pouze v případech, kde vedení nebude možno vést

v zemi, bude vedeno nadzemí. V tom případě se vedení zavěsí na dřevěné sloupy, které budou ve vzdálenosti 15 m od sebe. Staveništní rozvody budou vždy ukončeny rozvodnou skříní, která bude sloužit pro napojení individuálních kabelových přípojek. K jeřábu musí vést přípojka elektrické energie v zemi.

4.2 Zásobování staveniště vodou

Na staveništi bude vybudována dočasná přípojka vody na vodovodní řád společnosti OVAK, a.s. na ulici 28. října. Přípojka bude provedena z potrubí rPE DN 64. Přípojka bude na hranici pozemku vodoměrnou šachtou s uzávěrem. Na staveništi bude rozvod vody veden v potrubí DN 50 PE. Vedení bude vedeno v podzemí a to v hloubce 0,5 m. Bude ukončeno v místě napojení na hygienické zařízení ve stavebním kontejneru TOITOI – koupelna, WC - SK1. V místě napojení bude osazen rezervní vodoměr.

Kromě napojení hygienického zařízení bude proveden rozvod požární vody napojený na podzemní hydranty. Před výjezdem ze stavby bude zřízen vývod pro napojení hadice, která bude sloužit pro očištění vozidel vyjíždějících ze stavby.

4.3 Kanalizace

Odpadní voda z hygienického zařízení bude odváděná do jednotné kanalizace na ulici 28. října. Kanalizační přípojka bude provedena potrubím DN 100 PE. Přípojka bude zřízená jako dočasná. Hloubka uložení potrubí bude 0,5 m. V případě výskytu podzemní vody ve výkopu bude provedeno odčerpání do jednotné kanalizace na ulici 28. října.

VÝPOČET MAXIMÁLNÍHO PŘÍKONU EL. ENERGIE PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

P ₁ - PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ			
STAVEBNÍ STROJ	POČET STROJŮ	PŘÍKON [kW]	PŘÍKON CELKEM [kW]
Jeřáb LIEBHERR 110 EC - B6	1	54,5	54,5
Stavební výtah	1	25	25
Silo na suché směsi	2	5,5	11
Mobilní míchačka na suché směsi	1	4	4
Svářečka RILON 160 MINI	2	7,2	14,4
Ponorný vibrátor	2	1,6	3,2
Stříhačka výztuže	2	7,2	14,4
Vrtačka na kov	2	1,65	3,3
Vrtačka na dřevo	3	1,5	4,5
Pila na vápenopískové cihly	1	4,5	4,5
El. Topení v buňce	9	2	18
Ohřívač vody 200 l	1	2,2	2,2
INSTALOVANÝ PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ - P ₁			159 kW

P ₂ - VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ			
OSVĚTLENÉ PROSTORY	PLOCHA [m ²]	PŘÍKON [kW/m ²]	PŘÍKON CELKEM [kW]
Kanceláře, vrátnice	49	0,02	0,98
Šatny, koupelny, WC	75	0,006	0,45
Sklady	15	0,003	0,045
Osvětlení vnitřních prostor stavby	370	0,006	2,22
INSTALOVANÝ PŘÍKON VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ - P ₂			3,695 kW

P ₃ - VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ			
OSVĚTLENÉ PROSTORY	PLOCHA [m ²]	PŘÍKON [kW/m ²]	PŘÍKON CELKEM [kW]
Bezpečnostní osvětlení staveniště	1900	0,002	3,8
INSTALOVANÝ PŘÍKON VNĚJŠÍHO OSVĚTLENÍ - P ₃			3,8 kW

$$P = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2 + P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2}$$

$$P = 155 \text{ kW}$$

VÝPOČET MAXIMÁLNÍ POTŘEBY VODY PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

A - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Ošetřování betonu	m ³	100	250	25000
Omítka	m ²	800	50	40000
Zdění	m ³	6,5	200	1300
MEZISOUČET A				66300

B - VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Hygienické účely	1 pracovník	30	40	1200
Sprchování	1 pracovník	30	45	1350
MEZISOUČET B				2550

C - VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY	
POTŘEBA VODY	potřebné množství vody [l]
Staveniště, mytí pracovních pomůcek apod.	800
MEZISOUČET C	800

$$Q_n = \frac{\sum P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{A * 1,6 + B * 2,7 + C * 2,0}{t * 3600}$$

$$Q_n = 3,97 \text{ l/s}$$

DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ									
Spotřeba vody Q v l/s	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60	2,70	4,90	7,00	11,50
Jmenovitá světlost v "	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100

5. Ochrana životního prostředí

5.1 Všeobecně

Navrhovaná stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek a exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. V rámci přípravy dodavatele stavby budou navrženy technologické postupy, které minimalizují negativní vlivy stavebních prací na stávající zástavbu a na životní prostředí.

5.2 Odpady

S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a při jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce.

Předpokládané odpady, vznikající při realizaci stavby:

Druh odpadu	Množství celkem	Označení odpadu	Katalogové č.
Papírové a lepenkové obaly	12,00 t	O	15 01 01
Plastové obaly	8,00 t	O	15 01 02
Směsné obaly	19,00 t	O	15 01 06
Dřevo	5,0 m ³	O	17 02 01
Směsné kovy	0,04 t	O	17 04 07
Izolační materiály	0,08 t	O	17 06 04
Železo a ocel	0,09 t	O	17 04 05
Asfalt bez dehtu	0,05 t	O	17 03 02

Likvidace odpadů:

Odpady vznikající při realizaci stavby budou ukládány do kontejnerů a průběžně odváženy na schválenou městskou skládku, případně budou předány k recyklaci. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení.

5.3 Stroje

Stroje a zařízení musí být v dobrém technickém stavu, nesmí z nich unikat pohonné hmoty a maziva, nesmí produkovat nadměrné množství výfukových zplodin. Stroje musí být vybaveny zařízením proti nadměrné hlučnosti a prašnosti. Přípustnou hladinu hluku stanovuje stavební povolení podle hygienických předpisů v závislosti na prostředí, v němž se práce provádějí. Protihluková a protiprachová zařízení nesmí být vyřazena z činnosti. Vozidla vyjíždějící na veřejná prostranství a komunikace musí být řádně očištěna.

Za stav použitých mechanismů, jejich provoz a dodržování předpisů na ochranu životního prostředí odpovídá zhotovitel.

6. BOZP

Bezpečnost práce na stavbě bude dodržována dle platných norem a předpisů. Musí být splněny požadavky dle:

- Zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů, náradí, ve znění pozdějších předpisů.

Plán BOZP, včetně jeho aktualizací bude sjednocen do jednoho dokumentu a bude umístěn (zavěšená kopie) u vstupních dveří do kanceláře stavbyvedoucího. Na stavbě budou umístěny kopie plánek stavby s umístěním tohoto plánu BOZP (vstup na staveniště, strážní budka, apod.).

Na staveništi musí být k dispozici technické nebo bezpečnostní listy pro všechny typy používaných stavebních hmot s uvedením jejich zdravotní bezpečnosti, resp. postupu při kontaminaci očí či pokožky nebo vdechnutí.

Na pracovišti musí být k dispozici prostředky pro poskytování první pomoci a ruční hasicí přístroje. Funkce koordinátora BOZP musí být na každou stavbu určena.

Základní podmínky pro dodržování BOZP jsou zejména:

- správná organizace práce a odborný dozor,
- včasné ukončení přípravných prací,
- dodržování technologických předpisů,
- pořádek na pracovištích a skládkách,
- běžná kontrola montážních pomůcek a materiálů,
- kvalita výrobků a montážních prací,
- odborná úroveň pracovníků obsluhujících mechanismy nebo provádějících vázání a uvolňování břemen,
- přerušování prací při nepříznivých klimatických vlivech.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



3. TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZÁKLADŮ

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

1. Úvod

1.1 Obecné informace o objektu

Název stavby:	Bytový dům v Ostravě
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	ul. 28. října, Ostrava – Mariánské Hory, 709 00
Kraj:	Moravskoslezský kraj
Okres:	Ostrava - město
Stavební úřad:	Ostrava – Mariánské Hory a Hulváky
Katastrální území:	Mariánské Hory, 713830
Parcely dotčené:	192/1, 192/5, 192/9
Parcely sousedící:	192/10, 867/1, 188/20, 167/4
Investor:	město Ostrava
Vedoucí projektu:	Ing. Pavel Oravec, Ph.D.
Vypracoval:	Bc. Radim Trajkov

Jedná se o stavbu bytového domu v Ostravě. Objekt je tvořen jedním podzemním podlažím a pěti nadzemními podlažími. Rozměry objektu jsou 29,2 x 18,2 m. Celková výška objektu nad terén je 17,2 m. Konstrukční výška jednotlivých podlaží je pak 3,3 m.

Konstrukce objektu je tvořena železobetonovým prefabrikovaným skeletem II. kategorie. Skelet se skládá z železobetonových prefabrikovaných sloupů čtvercového průřezu 300 x 300 mm. Dále pak z průvlaků obráceného písmene T šířky 500 mm a výšky 500 mm a průvlaků obráceného písmene L šířky 400 mm a výšky 500 mm. Ztužení konstrukce je provedeno prefabrikovanými ztužidly šířky 300 mm a výšky 500 mm. Mimo to je konstrukce ztužena stropní konstrukcí, která je vytvořená z železobetonových předepjatých dutinových panelu Spiroll tl. 250 mm. Výplňové zdivo obvodového pláště je provedeno z vápenopískových tvárnic KM BETA SENDWIX 8DF-LP 240 AKU P+D, tl. 240 mm. Tato tvárnice je použita také na vnitřní zdivo oddělující jednotlivé bytové jednotky. Příčky jsou pak vyžděny z vápenopískových tvárnic KM BETA SENDWIX 4DF-LP 115 P+D, tl. 115 mm.

Objekt je založen na prefa-monolitických patkách tvořených prefabrikovaným železobetonovým kalichem a z monolitické základové patky z prostého betonu. Výplňové zdivo v prvním podzemním podlaží je vynášeno na prefabrikovaných železobetonových základových překladech uložených na základové kalichy. Základové překlady jsou uloženy na ozub a jsou šířky 300 mm a výšky 700 mm.

1.2 Názvosloví

Monolitická základová patka:

Monolitická základová patka je vytvořena přímo na stavbě. Předem je do výkopu osazen prefabrikovaný základový kalich. Po jejich spojení dojde k vytvoření základové patky, což je plošný základ pro skeletovou konstrukci.

Prefabrikovaný základový kalich:

Základový kalich je určen ke zmonolitnění se základovou deskou, monoliticky vytvořenou na stavbě. Tímto spojením se vytvoří základová patka, což je plošný základ pro skeletovou konstrukci. Základový kalich slouží k usazení sloupů a základových překladů.

Prefabrikovaný základový překlad:

Základové překlady jsou určeny k přenesení zatížení na základové patky. Ukládá se na ně výplňové zdivo daného podlaží. Jsou uloženy na prefabrikované kalichy. Uložení je provedeno na ozub.

SBS modifikovaný asfaltový pás

Zkratka "SBS" je zkratka syntetického kaučuku "styren-butadien-styren", který se k asfaltu přidává v množství 8 – 15 %. Pro tento typ modifikovaného asfaltu je charakteristické rozhraní teplot -25 °C až +100 °C. To znamená velkou odolnost za mrazu a výraznou tepelnou stabilitu v létě. Modifikací asfaltu tímto kaučukem dosáhneme velké průtažnosti, pružnosti a mimořádné životnosti. Výhodou takto modifikovaného asfaltového pásu je, že se při mechanickém namáhání chová elasticky a má vratnou reakci. Bod měknutí tohoto typu pásu se pohybuje kolem + 120 °C.

1.3 Odborná způsobilost

Základové konstrukce může provádět pouze zhotovitel nebo jeho podzhotovitel, tj. právnická nebo fyzická osoba, který má platné oprávnění pro provádění těchto stavebních prací (živnostenské listy). Zhotovitel, popř. podzhotovitel je povinen prokázat, že disponuje potřebným počtem pracovníků s předepsanou kvalifikací, potřebným strojním a dalším vybavením v provozu schopném stavu. Zkušenost s prováděním prací prokazuje zhotovitel doložením referenčního listu provedených prací stejného či podobného zaměření.

Pracovníci zhotovitele realizující základové konstrukce musí mít potřebnou kvalifikaci pro jednotlivé technické i dělnické profese. Pracovníci musejí být vedení odborným pracovníkem. Výrobu základových konstrukcí vede odborný pracovník s odpovídajícími znalostmi a zkušenostmi. Vzdělání, praxi v oboru, školení, případně autorizaci pracovníků rozhodujících profesí je zhotovitel povinen doložit na požádání objednatele stavby.

1.4 Obsah dodávky

Prováděné práce obsahují provedení všech potřebných úkonů pro vybudování základových konstrukcí stavby bytového domu, včetně dodávky všech potřebných materiálů, mechanismů, zařízení a pracovníků. Mimo to provedení předepsaných zkoušek dle dokumentace stavby a příslušných norem.

1.5 Vytyčení stavby

Objednatel předá zhotoviteli vytyčené staveniště při jeho předání. Umístění základových patek, vč. kalichů a základových prahů musí být z vytyčení staveniště odvoditelné běžnými geodetickými postupy. Zhotovitel předané vytyčení zajistí tak, aby schopen provést základové konstrukce s předepsanou přesností. Za předané vytyčení odpovídá zhotovitel.

1.6 Sledování okolních objektů

Před zahájením stavebních prací předá objednatel zhotoviteli pasportizaci okolních objektů, které by mohly být vlivem stavebních prací při výstavbě základových konstrukcí poškozeny. Pasportizace bude provedena podrobným popisem, fotografickou dokumentací a v případě potřeby též videozáznamem. Pasportizace dotčených objektů musí být označena datem pořízení a podpisy účastníků.

Vliv výstavby na okolní objekty pozoruje zhotovitel, ale kontrolu provádí objednatel. Množství kontrol bude stanoveno po provedení pasportizace, podle stavu okolních objektů. O pozorování bude vedena písemná dokumentace způsobem, který určí objednatel.

2. Popis a kvalita stavebních materiálů

2.1. Prefabrikované výrobky, materiály a jejich použití v konstrukci

Základový kalich

Prefabrikovaný základový kalich bude vyroben firmou TOPOS PREFA Tovačov s.r.o.

Rozměry základového kalichu (š/d/v): 800/800/550 mm

Hmotnost jednoho prvku: 760 kg

Objemová hmotnost: 2500 kg/m³

Beton třídy C25/30, Ocel B420B

Základový překlad

Prefabrikovaný základový překlad bude vyroben firmou TOPOS PREFA Tovačov s.r.o.

Rozměry základového překladu (š/d/v): P1 - 300/700/4700 mm

P2 - 300/700/5700 mm

P3 - 300/700/7200 mm

Hmotnost prvku: P1 - 2 470 kg

P2 - 2 995 kg

P3 - 3 780 kg

Objemová hmotnost: 2500 kg/m³

Beton třídy C25/30, Ocel B420B

Beton třídy C20/25 XC1

Beton třídy C25/30 XC1 je určen pro monolitickou část základových patek. Beton bude dodán firmou CEMEX Czech Republic, s.r.o.

Rozměry základové patky (š/d/v): 2000/2000/1000 mm

Objemová hmotnost: 2000 kg/m³

Beton třídy C25/30, Frakce 8/16

Objem betonu jedné patky: 4 m³

Objem betonu všech patek (20 ks): 80 m³

Baumit zálivková malta

Zálivková malta bude sloužit k zalití styků železobetonových konstrukcí. Dodavatelem zálivkové malty bude firma MPL KAUF spol. s.r.o.

Maximální zrnitost: 2,5 mm

Objemová hmotnost (suchá směs): 1550 kg/m³

Pevnost v tlaku: ≥ 25 MPa

Spotřeba: 1,9 kg suché směsi/ 1l čerstvé malty

Svařované síť

Svařované síť budou použity jako výztuž do podkladní betonové desky a do základové desky výtahové šachty. Dodavatelem svařovaných sítí bude firma VOKD Svařované síť, a.s.

druh oceli: B 500 A

jmenovitý průměr: 6 mm

rozměr sítě: 2000x3000 mm

rozměr oka: 150x150 mm

hmotnost sítě: 1 m² = 3,03 kg,

1 ks = 18,2 kg

HI Elastek 40 Special Mineral

Je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná vložka je polyesterová rohož plošné hmotnosti 200 g/m^2 . Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. Dodavatelem HI pásu bude firma DEKTRADE a.s.

Šířka pásu:	1 000 mm
Délka pásu:	7 500 mm
Tloušťka pásu:	4 mm

2.2. Spotřeba materiálu pro základové konstrukce

Základový kalich:	20 ks
Základový překlad:	P1 – 6 ks
	P2 – 3 ks
	P3 – 8 ks
Beton C25/30 XC1:	80 m^3 (1 ks – 4 m^3)
Baumit záливková malta:	cca 1 m^3 (48 pytlů/40 kg)
Kamenivo fr. 16/35 mm:	cca 75 m^3 (dle zhutnění)
Svařované sítě:	2 885 kg
Hydroizolační pásy:	1040 m^2 (140 rolí)

Spotřeba materiálu je pouze pro provádění základové konstrukce po úroveň HI vrstvy na podkladní betonové desce.

2.3. Doprava materiálů

Doprava všech materiálů na staveniště musí být v souladu se zákonem č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Doprava prefabrikovaných dílců:

Prefabrikáty je možné přepravovat na všech typech nákladních vozidel s únosností větší než 5 tun. Úložná plocha a nosnost zvoleného vozidla je závislá na maximální

délce dílců a jejich hmotnosti. Prefabrikované dílce se mohou dopravovat až po dosažení potřebné pevnosti.

Základové překlady se přepravují v poloze, ve které budou montovány. Prokládka mezi jednotlivými prvky budou z dřevěných hranolů. Základové kalichy budou při přepravě uloženy obrácené, tedy vyčnívající výztuží vzhůru. Podložky se ukládají v místech závěsů prefabrikovaných prvků. Při nakládání a vykládání dílců je třeba postupovat tak, aby nedošlo k porušení stability vozidla, tedy nakládat, či vykládat prvky rovnoměrně. Při přepravě je třeba se řídit dle pravidel silničního provozu, nepřekračovat dovolené zatížení a maximální dovolenou šířku a výšku nákladu.

Nakládání na přepravní prostředek provádí zaměstnanci výrobního podniku. Přepravní firma však musí zkontrolovat, zda je náklad uložen tak, aby neporušoval předepsaná pravidla silničního provozu. Během přepravy zodpovídá za prefabrikované prvky dopravní firma a to až do chvíle předání na staveništi. Vyložení prefabrikovaných dílců v rámci staveniště bude provedeno pomocí věžového jeřábu a budou uloženy na předem navrženém místě pro skládku prefabrikovaných dílců.

Doprava čerstvého betonu:

Vozidlo: Mercedes-Benz 3241 8 x 4 PUMI 21 m (302 kW)

Čerstvý beton pro provádění zmonolitnění základových patek bude na stavbu dopraven pomocí autodomíchavače s čerpadlem, tzv. PUMI. Výhoda tohoto typu vozidla je, že si beton sám doveze a zároveň i čerpá. Objem bubnu zvoleného vozu je 7 m³.

Doprava ostatních materiálů:

Veškeré další potřebné materiály jako jsou např. šterky a zálivková malta, budou dopraveny na staveniště dle způsobů, určeného dodavatelem materiálu. Většinou půjde o valníky s ramenem nebo bez ramene. A dále pak o třístranné sklápěče. Materiály budou objednány a dodány dle předem vypracovaného harmonogramu.

2.4. Skladování materiálů

Skladování prefabrikátů:

Místo pro skládku prefabrikovaných dílců musí být rovné, odvodněné a hlavně podklad musí být dostatečně zpevněný. Během uskladnění nesmí dojít k deformaci podkladu za žádných okolností. Proto bude plocha pro skladování prefabrikátů opatřena vrstvou zhutněného kameniva frakce 16/30 mm o tloušťce vrstvy 150 mm.

Podkladky budou vyrobené z dřevěných hranolů 100x100mm. Budou uloženy v místech pod závěsy prefabrikovaných dílců. Jinak budou uloženy v 1/5 délky prvku od jeho okraje. Hranoly pro podklad dílců budou jednotného materiálu a rozměru.

V případě kladení prvků nad sebe do vrstev je třeba zajistit, aby byly prvky ukládány svisle nad sebou. A jsou dovoleny maximálně 4 vrstvy. Prvky se převážně skladují v poloze, v jaké budou usazeny ve stavbě. Kromě prefabrikovaných kalichů, které se ukládají vzhůru nohama, tzn. vyčnívající výztuží nahoru. Mezi jednotlivými dílci musejí být průchody šířky 1 m určeny pro manipulaci s dílci.

Veškeré prefabrikované dílce pro provedení základových konstrukcí budou na staveništi uskladněny před započítím prací.

Skladování ostatních materiálů:

Skladovací plochy pro palety se zálivkovou maltou vyžadují taktéž rovný, odvodněný a dostatečně zpevněný podklad. Proto budou plocha pro uskladnění těchto materiálů taktéž opatřena vrstvou zhutněného kameniva frakce 16/32 mm a o tloušťce vrstvy 150 mm. Pytle s maltovou směsí musí být zabaleny do nepropustných obalů. Po rozbalení krycí fólie z palet musí být zajištěno jejich přeskladnění do krytých prostorů nebo překrytí fólií tak, aby nedošlo k poškození materiálu vlivem klimatických změn. Hydroizolační pásy musejí být skladovány ve svislé poloze a nesmí být vystaveny dlouhodobému UV záření a povětrnosti. Proto budou skladovány v uzavíratelném skladu.

Množství ostatních materiálů pro základové konstrukce budou určeny z výkazu výměr. Na staveništi však bude uskladněno minimálně o 10 % více a to z důvodu, aby během realizace základových konstrukcí nedošlo k přerušení práce z důvodu nedostatku materiálů. Mezi jednotlivými skládkami musejí být průchody šířky 1 m určeny pro manipulaci s materiálem.

2.5. Přebírka materiálů a jeho kontrola

Přebírka prefabrikátů:

Převzetí prefabrikátu provádí pověřený mistr montážních prací. V případě poškození dílce během přepravy sepíše protokol o vzniklých škodách. Převzetí dílců proběhne buď podle projektové dokumentace, nebo podle katalogu výrobků, který musí odpovídat příslušným normám.

Při převzetí se kontroluje:

- vizuálně, zda prvek není poškozen,
- značka série dílce, datum jeho výroby a značka výstupní kontroly výrobce,
- nahodile se zkontrolují konstrukční rozměry dílců, jejich tvar a vzhled,
- zabudování kotevních detailů a spojovacích částí.

V případě, že prvek neodpovídá požadované kvalitě nebo k němu nejsou doloženy potřebné certifikáty o provedených zkouškách, bude buď odložen na staveništi mimo ostatní dílce. Převzat potom bude až po doložení potřebných dokumentů, anebo nebude přejat vůbec. Při převzetí materiálu musí být proveden zápis do stavebního deníku osobou způsobilou do něj psát.

Přebírka čerstvého betonu:

Ke každé dodávce betonové směsi musí dojít k předání dodacího listu, který je zároveň dokladem o jakosti materiálu a jeho množství.

Dodací list musí obsahovat minimálně následující údaje:

- identifikace výrobce betonové směsi,
- pořadové číslo dokladu,

- identifikace odběratele a místo převzetí betonové směsi (stavba),
- druh a třídy betonové směsi, její zpracovatelnost, druh a třídu cementu a přísady,
- množství betonové směsi v m³,
- datum a čas zamíchání betonové směsi,
- použití dopravního prostředku, vč. jména řidiče a SPZ vozu,
- čas příjezdu na místo přejímky a čas ukončení přejímky.

Při vstupní kontrole určený pracovník prověřuje:

- shodu údajů v dodacím listě s objednávkou,
- čas zamíchání směsi
- teplotu betonové směsi při nízkých nebo minusových teplotách
- případně provádí zkoušku zpracovatelnosti (zk. konzistence)
- případně provádí odběr betonové směsi pro zkoušku krychelné pevnosti či jiných zkoušek dle požadavků projektové dokumentace

O provedených odběrech a výsledcích kontrolních zkoušek provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Přebírka ostatních materiálů:

Přebírku materiálu provádí stavbyvedoucí nebo zaměstnanec pověřený pro převzetí materiálu. O převzetí materiálu se vždy provede zápis do stavebního deníku. Při převzetí materiálu se kontroluje:

- vizuální prohlídka, zda při přepravě nedošlo k poškození
- zkontrolování dokumentace o certifikátech a zkouškách materiálů
- zkontrolování dodaného množství a typu materiál, dle objednávkového listu
- zkontrolování data spotřeby materiálů

3. Přípravenost a pracovní podmínky

Před započatím provádění základové konstrukce budou provedeny výkopy dle projektové dokumentace. Výkopy budou provedeny dvěma způsoby a to záporovým pažením do předem vyvrtaných otvorů a svahováním. Po okraji stavební jámy bude

zřízená rampa ve sklonu 15 %. Šířka rampy bude 5,1 m a bude z obou stran pažená. Po vytěžení zeminy na úroveň dna první figury bude vybudováno odvodnění stavební jámy. To bude řešeno obvodovými příkopy se spádem, ve kterých bude uložená drenážní trubka. Ta bude odvedena do čerpací stanice, ze které bude voda odčerpána pomocí čerpadla s výtlačným potrubím. Poté budou provedeny výkopy druhé, třetí a čtvrté figury současně. Žádná z těchto figur nepřekročí hloubku 1,3 m. Což je hranice pro provedení výkopu bez zajištění a tudíž výkop nemusíme žádným způsobem zajišťovat proti sesuvu. Po dokončení výkopu musí být provedena kontrolní pasportizace okolních objektů, zda nedošlo k poruchám. Předání výkopů a pasportizace okolních objektů budou zapsány ve stavebním deníku.

Dále musí být před započítím práce zajištěno označení minimálně tří výškových bodů na staveništi pro kontrolu přesnosti montáže skeletové konstrukce. Tyto body musejí být označeny a zabezpečeny předepsaným způsobem.

Na staveništi musí být zřízeno zařízení pro horizontální a vertikální přepravu, tu zajistí věžový jeřáb LIEBHERR 110 EC – B6. Mimo to na staveništi musejí být vybudovány provozní a sociální zařízení. Staveniště musí být připojeno k inženýrským sítím. Musejí zde být zřízeny skládky pro všechny používané druhy materiálů a v neposlední řadě musí být zřízeny příjezdové komunikace na staveniště a jejich zpevnění. Staveniště bude oploceno a opatřeno potřebným označením, tak aby nedocházelo ke vstupu nepovolaných osob. Inženýrské sítě budou na staveniště přivedeny z ulice 28. října. Půjde o přípojky vodovodu a kanalizace. Na staveništi musejí být také vyhrazeny plochy pro skládku stavebního odpadu. Odpady budou pravidelně odváženy na předem domluvenou skládku. Osvětlení staveniště bude provedeno pomocí osvětlovacích stožárů se zavěšenými halogenovými reflektory. Osvětlovací stožáry budou po staveništi rozmístěny dle výkresu návrhu staveniště. Před započítím práce na základových konstrukcích, musí být staveniště předzásobeno prefabrikáty a zálivkovou maltou.

Provádění betonových základových konstrukcí je optimální při teplotách +10 °C až +25 °C. Betonáž se nedoporučuje při teplotách pod +5 °C, jelikož dochází k zpomalení

hydratace cementu a při teplotě 0 °C se proces hydratace skoro úplně zastaví. Naopak při vysokých teplotách dochází k rychlejšímu tuhnutí a tvrdnutí betonové směsi. Dochází k silnému vypařování vody z povrchu betonu a tím hrozí vznik trhlin. Teplota betonu by neměla překročit 30 °C.

Nedoporučuje se provádět základové konstrukce při špatných povětrnostních vlivech, do kterých patří vydatný déšť, bouřky, sněžení, mrznutí a další.

4. Převzetí staveniště

Staveniště a pracovní prostor pro provádění základových konstrukcí provede stavbyvedoucí nebo jim pověřený pracovník. Ten musí před převzetím zkontrolovat předchozí práce, jejich kvalitu, a zda odpovídají projektové dokumentaci. Zápis o předání a převzetí staveniště bude proveden do stavebního deníku. Svým podpisem stavbyvedoucí stvrzuje, že předešlé práce byly provedeny dle projektové dokumentace a s požadovanou kvalitou. Zároveň stavbyvedoucí svým podpisem přebírá zodpovědnost za staveniště a za kvalitu provedených prací pod jeho vedením.

Převzetí staveniště je podmíněno provedením výkopů. U provedených výkopů se zkontrolují rozměry stavební jámy a její tvar. Musí být provedeno odvodnění stavební jámy. A stavbyvedoucí musí prověřit stabilitu zajištění výkopu. Tedy záporové pažení a svahování. Dále musí být provedeno zaměření výškových bodů pro kontrolu při provádění základových konstrukcí. Dále musí být provedena kontrola staveniště, zda je zřízeno podle projektové dokumentace a připojeno na inženýrské sítě.

4.1 Kontrola pracoviště před prováděním základových patek

zkontroluje se:

- provedení výkopu dle projektové dokumentace,
- odvodnění výkopu,
- rozměry jednotlivých figur výkopu pro základové patky,
- výšková úroveň dna výkopu první a druhé figury, dle výkresu výkopu,
- prefabrikované kalichy, jejich množství, kvalita, apod.

4.2 Kontrola pracoviště před pokládkou základových překladů

zkontroluje se:

- výšková úroveň dna výkopu první figury, dle výkresu výkopu,
- prefabrikované překlady, jejich množství, kvalita, apod.,
- kontrola základových patek, jejich výškové usazení.

4.3 Kontrola pracoviště před prováděním monolitických základů

zkontroluje se:

- rozměry jednotlivých figur výkopu pro monolitické základy,
- výšková úroveň dna výkopu první, třetí a čtvrté figury, dle výkresu výkopu,
- kontrola bednění pro monolitický základ.

4.4 Kontrola pracoviště před prováděním zásypů

zkontroluje se:

- provedení prefabrikovaných konstrukcí a jejich pevnost
- provedení monolitických konstrukcí a jejich pevnost
- provedení inženýrských sítí a jejich ochrana před násypy

4.5 Kontrola pracoviště před prováděním podkladní betonové desky

zkontroluje se:

- stupeň zhutnění štěrkového podsypu
- provedení tesařského bednění (jeho tvar, výšky a pevnost podepření)
- provedení železářských prací (zda odpovídá PD, umístění distančních podložek, spoje)
- zda jsou zajištěny veškeré prostupy tak, aby při betonáži nebyly zasaženy

4.6 Kontrola pracoviště před prováděním hydroizolace

zkontroluje se:

- soudržnost povrchu
- zda na povrchu nejsou ostré hrany či výstupky

- zda jsou veškeré hrany dostatečně zaobleny
- zda jsou z povrchu odstraněny veškeré volné úlomky či nečistoty a jiné předměty

5. Personální obsazení

Pracovníci pro montáž prefabrikovaných dílců:

Stavbyvedoucí	1x
Vedoucí montážní čety (mistr)	1x
Montážník (usazovač + zálivkář)	1x
Montážník (svářeč)	2x
Vazač	1x
Jeřábník	1x

Stavbyvedoucí:

Odpovídá za staveniště a veškeré práce na něm. Má na starosti zejména:

- dodržování projektu a technologických předpisů,
- plynulé zásobování stavby materiálem a pomůckami pro montáž,
- správnou organizaci práce a její bezpečnost, vč. všech opatření BOZP,
- předepsané školení mistrů a montážníků.

Vedoucí montážní čety (mistr):

Je vedoucím montážní čety. Předpokládá se u něj znalost technologie montáže, bezpečnostních předpisů a projektové dokumentace. Zodpovídá za:

- určuje zavěšení dílce na jeřáb, dává jeřábníkovy stanoveným způsobem signály k pohybu jeřábu od zaháknutí až po odpoutání dílce,
- kontroluje usazení dílců (musí mít vazačský průkaz),
- za běžnou a pravidelnou kontrolu pracoviště,
- kvalitní a bezpečné provádění práce v jeho úseku,
- dodržování BOZP a používání bezpečnostních pomůcek.

Montážník (usazovač + zálivkář):

Musí se řídit pokyny mistra nebo stavbyvedoucího. Má na starosti:

- usazování dílců na předem připravené maltové lože,
- utěsnění a zalití všech spár zálivkovou maltou určenou dle předepsaného složení a konzistence,
- v místě uložení dílce přebírá řízení jeřábníka.

Montážník (svářeč):

Musí se řídit pokyny mistra nebo stavbyvedoucího. Veškeré svary provádí dle pokynů mistra. Kvalita svarů musí odpovídat projektové dokumentaci a svary musejí být v souladu s ČSN EN ISO 17 660-1. Svářeč musí mít předepsanou svářečskou zkoušku.

Vazač:

Musí se řídit pokyny mistra nebo stavbyvedoucího. Má na starosti:

- přípravu maltu pro ložné spáry, malty pro zálivku spojů, dle stanovených předpisů pro výrobu směsi,
- zavěšuje dílce na závěs jeřábu dle pokynu mistra,
- kontrolu dílců před upnutím, zda nejsou poškozené dílce, či oka pro zavěšení dílce.

Jeřábník:

Musí se řídit pokyny mistra nebo stavbyvedoucího. Odpovídá za správnou manipulaci s dílci i se samotným jeřábem. Jeřábník musí mít příslušné oprávnění k řízení jeřábu.

Ostatní pracovníci:

Tesař	1x	- provádí bednění
Železář	1x	- provádí vázání výztuže
Dělník	2x	- provádí zhutňování a betonování
Izolátér	2x	- provádí natavování HI pásů
Pomocný dělník	2x	- provádí pomocné práce pro ostatní pracovníky

5.1 Zodpovědnost pracovníků

Zodpovědnost za montážní četu a práce ji vykonané má mistr. Ten zodpovídá za to, že veškeré práce budou provedeny správným technologickým postupem a dle projektové dokumentace. Mimo to musí dohlížet na dodržování BOZP a postupy, které jsou pro ně stanovené v zákonu č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. A nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

5.2 Požadavky na pracovníky

Navržené práce musejí provádět pouze pracovníci s dostatečnou kvalifikací a s oprávněním danou činnost provádět. Mistr musí mít střední školu nebo střední odborné učiliště v oboru stavebnictví zakončené maturitou. Navíc musí mít vazačskou zkoušku. Tu musí mít také vazač. Jeřábník musí mít platný jeřábní průkaz a svářeč musí mít platný svářečský průkaz.

Všichni pracovníci musejí být předem proškoleny o svých povinnostech, prováděných technologiích a o BOZP.

6. Stroje a pomůcky

6.1 Stroje

Věžový jeřáb LIEBHERR 110 EC – B6

Bude sloužit pro přepravu materiálu po staveništi. Délka výložníku bude 40 m. Jeřáb bude ustaven na čtyřech pevných pilotách a ϕ 800 mm a hloubce 3 000 mm. Přeprava na staveniště bude provedena pomocí nákladního vozu TATRA 815 s třínápravovým podvozkem. Složení na staveništi bude provedeno za pomoci autojeřábu. Příkon jeřábu vyžaduje zajištění přívodu zakončeného uzamykatelným vypínačem ve vypnuté poloze jištěného jističem 180 A s vypínací charakteristikou "D".

Technické parametry zvoleného stavebního věžového jeřábu jsou uvedeny v technickém listu, který je součástí příloh této dokumentace.

Auto-domíchávač s čerpadlem Mercedes-Benz 3241 8 x 4 PUMI 21 m (302 kW)

Bude použit pro provádění monolitických základů. Součástí domíchávače bude také čerpací zařízení PUMI - LIEBHERR 7 m³ + 21 m PUTZMEISTER (550 MH).

Smykem řízený nakládač CATERPILLAR 246C

Smykem řízený nakládač je určen pro manipulaci s materiálem na stavbě. Mimo to bude použit pro rozprostření zeminy, a to díky násadě G. F. Gordoni LG 270P . Což je radlice se stavitelným úhlem.

Parametry nakládače:

Výkon motoru:	54 kW
Jmenovitá nosnost:	975 kg
Statický klopný moment:	1950 kg
Objem lopaty:	0,4 m ³
Provozní hmotnost:	3348 kg

Parametry radlice:

Šířka radlice:	2 700 mm
Hmotnost:	921 kg
Dynamická síla:	5399 kg

Tandemový vibrační válec NTC VT90

Tandemový vibrační válec bude využit pro zhutňování zpětného zásypu zeminy a dále bude použit pro zhutnění štěrkového podsypu frakce 16/32 mm.

Frekvence:	60 Hz
Odstředivá síla:	2x14 kN
Pojezdová rychlost:	0-10 km/hod
Hmotnost:	1360 kg
Rozměry:	2140 x 990 x 2370 mm

Míchačka M-TEC D30

Kontinuální míchačka je zařízení pro míchání produktů ze suchých směsí do zrnitosti 6 mm. Je určena pro míchání materiálů pro zdění, zpracování jemného betonu a potěr. Je pojízdná. A je určena jak pro míchání pytlovaných směsí, tak i pro míchání materiálů ze sila.

Parametry míchačky:

Standardní dopravované množství:	cca 30 l/min (podle transportní a míchací hřídele
Hnací motor:	4,0 kW, 400 V, 50 Hz
Elektrická přípojka:	400 V, 50 Hz, 3 fáze
Jištění:	16 A
Přívod:	5 x 1,5 mm ²
Zástrčka:	16A, 5p, 6h
Přípojka vody:	vodní hadice ¾" se spojkou GEKA, potřebný tlak vody / min. 2,5 bar při běžícím stroji
Rozměry:	1970 x 690 x 1 077 mm
Hmotnost:	220 kg

6.2 Pomůcky***Svářečka RILON ARC 160 MINI INVERTOR MMA***

Jednofázový profesionální 160 A invertor pro svařování obalovanými elektrodami. Bude použita pro svařování ocelových spojů prefabrikovaných výrobků.

Parametry svářečky:

Vstupní napětí:	AC 1x230 V
Frekvence:	50/60 Hz
Vstupní proud:	31.4 A
Výstupní proud:	30 – 160 A
Hmotnost:	1000 kg
Rozměry:	2363 x 2153 x 1397 mm

Ostatní pomůcky:

Nivelační přístroj, nivelační lať, vytyčovací kolíky, pásmo, značkovací sprej, provázek, lopaty, kyblíky, zednické lžíce, vodováha, olovnice, dřevěné (dubové) klínky, ocelové pláty pro spojování výztuže průvlaků, vysílačka pro komunikaci s jeřábníkem, závěs typu DEHA s nosností 5t, ruční hliníkové hladítka, vibrační pěch NTC NT 65, hořáky na propan butan PB600, distanční podložky, ponorný vibrátor.

6.3 Ochranné pomůcky

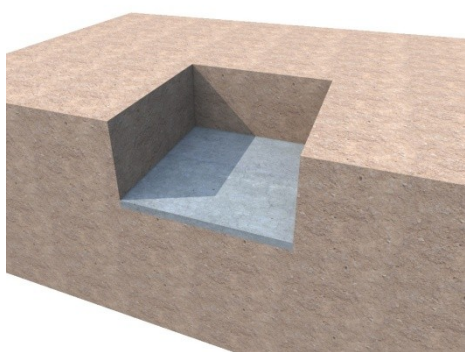
Reflexní vesty, ochranné přilby, ochranné rukavice

Pro svařování: ochranný nehořlavý oblek, svařovací rukavice, svařovací helma se štítem

7. Pracovní postup

Před započítím prací na základové konstrukci se překontrolují výkopy jednotlivých patek. Budou zkontrolovány rozměry výkopu pro jednotlivé patky a také vzdálenosti jednotlivých výkopů pro patky.

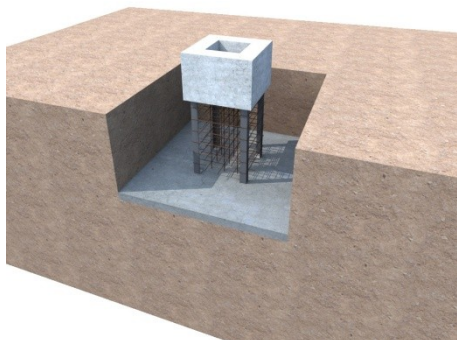
7.1 Postup provádění základových patek



[obr 1]

Jako první se musí vytvořit podkladní beton pro základové kalichy. Čerstvý beton bude dovezen pomocí autodomíchavače s čerpadlem (POMI). Bude vytvořena podkladní vrstva tloušťky 100 mm z betonu třídy C8/10. Po zhotovení betonového podkladu první pátky se bude pokračovat k další dle návrhu postupu provádění základů.

Po zatvrdnutí podkladního betonu dojde k osazení základového kalichu. Ten se nejprve na skládce kalichů zkontroluje, zda není poškozen a následně se na něj vyznačí osy po všech stranách kalichu. Dále se kalich zavěsí pomocí montážních otvorů a úchytů DEHA na jeřáb. Kalich se nadzvedne do výšky cca 300 mm nad terén. Pomocí montážních



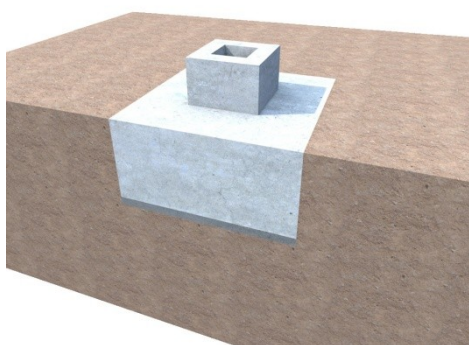
[obr 2]

otvorů se kalich obrátí do polohy, v jaké bude osazen. Otočení provede vazač. Vazač dále zkontroluje, zda je kalich správně zavěšen a popřípadě provede dočištění kalichu v místech, na kterých byl kalich uložen. Za neustálého dohledu montážníků je kalich přepravován pomocí jeřábu na místo jeho osazení. Zde bude kalich pomocí dvou montážníků uklidněn a

ustaven na podkladní betonovou vrstvu dle

Autodomíchavač doveze na stavbu čerstvý beton

a po jeho přebrání dle odstavce 2.5 *Přebrání materiálu a jeho kontrola*, se začne betonovat monolitická část patky. Beton bude do výkopu čerpán pomocí čerpadla umístěného na autodomíchávači (PUMI). Hadice pro umístění betonu musí být zavedena přímo do výkopu tak,



[obr 3]

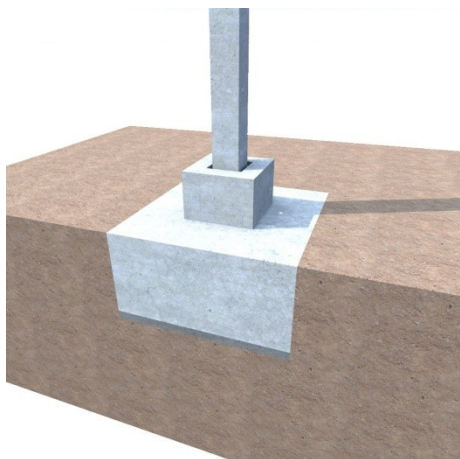
aby výška volného pádu betonu byla co nejmenší, maximálně však 1 m. V průběhu

čerpání směsi bude jeden z montážníků pohybovat s hadicí tak, aby nedocházelo k plnění jenom z jednoho místa, ale po celém obvodu výkopu pro patku. Během ukládání čerstvého betonu, ale i po něm bude beton zhutňován pomocí ponorného vibrátoru.

Po uložení čerstvého betonu do výkopu a jeho následném zhutnění musí dojít k zarovnání povrchu betonu do roviny v požadované výšce. Betonáž bude vždy naplánována tak, aby v průběhu nedošlo k přerušení na déle než 2 hodiny. Tím by totiž vznikla pracovní spára, která při betonování patek není žádoucí. Beton bude po dokončení ošetřován nejlépe po dobu 7 dní tak, aby nám po 28 dnech dosahoval předepsané pevnosti. Po uložení bude beton udržován ve vlhku. Povrch bude udržován

vlhký kropením. Po zmonolitnění prvního kalichu se bude pokračovat dále dle návrhu postupu provádění základů.

7.2 Postup usazení sloupů do základových patek



[obr 4]

Montáž sloupů do základových kalichů je možná po uplynutí 2 dnů. Překontroluje se umístění základových kalichů a jejich výšková úroveň. Výšková odchylka může být ± 5 mm. V případě větších nerovnosti se dno kalichu srovná vyrovnávacím betonem, který však musí být před osazením sloupů řádně zatvrdlý. Před samotnou

montáží musí vazač či montážník vnitřek kalichu zbavit nečistot a navlhčit. Dále kalich vyplní zálivkovou maltou do výšky 10 mm, do které osadí vyrovnávací ocelové podložky.

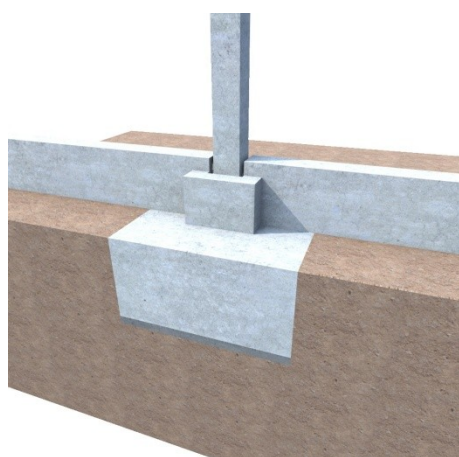
Na skládce prefabrikovaných sloupů se nejprve daný sloup zkontroluje, zda nedošlo k jeho poškození. Pomocí montážního otvoru v horní části sloupu bude pomocí ocelového roubíku zajištěného závlačkami ukotven sloup k jeřábovému závěsu. Na pokyn vazače se sloup zvedne do výšky cca 300 mm nad terén. Vazač zkontroluje správnost upevnění sloupu a v případě potřeby očistí sloup od nečistot. Za neustálého dohledu montážníku je sloup přepravován na místo jeho osazení. Zde bude sloup pomocí dvou montážníků uklidněn.

Jakmile dojde k ustálení zavěšeno sloupu, mistr zavelí k jeho pozvolnému spuštění do kalichu. Sloup se spouští dokud zcela nedosedne na dno kalichu a následně se překontroluje jeho kolmost. Ta se zkontroluje teodolitem. Podle pokynů zatluče montážník mezi sloup a kalich dřevěné klíny ze všech stran sloupu. Tím se sloup zafixuje v požadované poloze. V momentě, kdy je sloup zafixován, je možné jej odpojit od závěsu jeřábu.

Mezera mezi sloupem a kalichem se zaplní rychle tvrdnoucím jemnozrnným betonem třídy C25/30, který se dokonale zhutní úzkým ponorným vibrátorem. Zálivka se

provede do výšky spodní úrovně dřevěných klínů, aby mohli být později vyjmuty. Po zatvrdnutí zálivky se klíny vyrazí a zbytek mezery se zalije cementovou zálivkou po horní úroveň kalichu. Osazení dalšího sloupu může následovat po zalití kalichu rychle-tvrdnoucí maltou. Odklínování a zalití cementovou zálivkou může jeden montážník provést v průběhu osazování druhého sloupu.

7.3 Postup pokládky základových překladů



[obr 5]

Před usazováním základových prahů musí být provedeny základové patky z kalichů a v nich osazené sloupy. Na kališích i sloupech musejí být označeny osy pro přesné usazení základových překladů. Výšková úroveň kalichu musí mít odchylky maximálně ± 5 mm, jinak se vyrovnává cementovou maltou, avšak pouze do odchylky 5 mm. V případě překročení i této hranice je nutno kalich dobetonovat.

Základový překlad se nejprve na skládce zkontroluje, zda není poškozen a následně se na něj vyznačí osy pro jeho osazení na kalich. Dále se překlad zavěsí pomocí montážních otvorů a úchytů DEHA na jeřáb. Kalich se nadzvedne do výšky cca 300 mm nad terén. Vazač zkontroluje, zda je překlad správně zavěšen a popřípadě provede očištění základového překladu, bude-li to nutné. Za neustálého dohledu montážníků je překlad přepravován pomocí jeřábu na místo jeho osazení. Zde bude překlad pomocí dvou montážníků uklidněn.

V místě osazení překladu bude kalich navlhčen a nanese se zde lože z cementové malty o tloušťce 20 mm. Poté se provede pomalé spuštění překladu za dohledu dvou montážníků, kteří kontrolují usazení dle os. Přesné osazení se provede pomocí dřevěných klínů. Spuštění překladu musí být plynulé a rovnoměrné. Po usazení prvního překladu se bude pokračovat dále dle návrhu postupu provádění základů.

7.4 Postup provádění monolitických základů

Monolitické základy budou provedeny pro monolitické stěny výtahové šachty a pro nástupní schodišťové rameno v 1 PP. Monolitické základy budou prováděny nezávisle na provádění prefabrikovaných prvků. Realizace monolitických základů však proběhne až po zřízení prefa-monolitických patek, ale dříve než budou osazeny základové překlady.

Nejprve budou překontrolovány rozměry výkopu pro monolitické základy a jejich umístění vůči rozmístění prefa-monolitických patek. Poté se výkopu opatří podkladní vrstvou ze štěrkopísku o tl. 50 mm. Na tuto vrstvu bude provedena železobetonová základová deska o tloušťce 250 mm. Deska bude vyztužena pomocí svařovaných sítí a bude k ní navázána výztuž vyčnívající nad úroveň základové desky pro napojení monolitických stěn výtahové šachty. Konkrétní druh a rozmístění výztuže není předmětem řešení této práce a bude dodáno projektantem železobetonových konstrukcí. Po zatvrdnutí betonové desky se provede ocelová výztuž stěn šachty pod úroveň podlahy 1 PP, která bude taktéž řešena samostatně. Výztuž bude vyvázána tak, aby vyčnívala nad úroveň bednění, pro navázání výztuže monolitických stěn dalšího podlaží. Dále se provede tesařské bednění pro zajištění přesnosti základové konstrukce vystupující nad úroveň základové desky a dna stavební jámy. Bednění bude provedeno do výšky 700 mm nad dno jámy. Bude provedeno z dřevěných prken 20x140 mm a dřevěných hranolů 80x80 mm. Mezi vnějším a vnitřním bedněním budou umístěny rozpěry, které budou při betonáži průběžně odstraňovány.

Postup betonování základové desky a monolitických stěn je stejný. Proto je popsán dohromady.

Autodomíchavač doveze na stavbu čerstvý beton a po jeho přebrání dle odstavce 2.5 *Přebrání materiálu a jeho kontrola*, se začne betonovat monolitická část patky. Beton bude do výkopu (bednění) čerpán pomocí čerpadla umístěného na autodomíchávači (PUMI). Hadice pro umísťování betonu musí být zavedena přímo do výkopu (bednění) tak, aby výška volného pádu betonu byla co nejmenší, maximálně však 1 m. V průběhu čerpání směsi bude jeden z montážníků pohybovat s hadicí tak, aby nedocházelo

k plnění jenom z jednoho místa, ale po celém obvodu výkopu (bednění). Během ukládání čerstvého betonu, ale i po něm bude beton zhutňován pomocí ponorného vibrátoru.

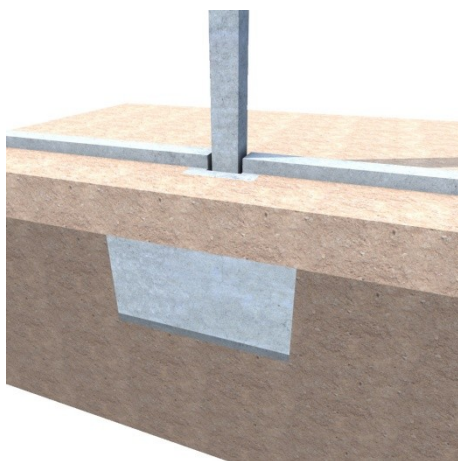
Po uložení čerstvého betonu do výkopu (bednění) a jeho následném zhutnění musí dojít k zarovnání povrchu betonu do roviny v požadované výšce. Betonáž bude vždy naplánována tak, aby v průběhu nedošlo k přerušení na déle než 2 hodiny. Tím by totiž vznikla pracovní spára, která při betonování výtahové šachty není žádoucí. Beton bude po dokončení ošetřován nejlépe po dobu 7 dní tak, aby nám po 28 dnech dosahoval předepsané pevnosti. Po uložení bude beton udržován ve vlhku. Povrch bude udržován vlhký kropením.

Odbednění monolitických základu bude možno po dosažení 50% charakteristické pevnosti třídy betonu. Tato hodnota nastane přibližně po 3 dnech. Dřívější odbednění není povoleno, jelikož by mohlo dojít k nežádoucímu dotvarování. Při odbedňování je třeba dbát zvýšené opatrnosti, aby nedocházelo k poškozování hran a rohů. Po odbednění je potřeba přeměřit betonové konstrukce, zda odpovídají projektové dokumentaci a zda nedošlo k jejich zdeformování.

Provedení monolitického železobetonového základu pro uložení nástupního schodišťového ramene 1 PP bude stejné jako u monolitických železobetonových stěn výtahové šachty. Rozměry základu budou provedeny dle projektové dokumentace. Základ se bude provádět až po osazení prefabrikovaných základových překladů (ne všech, ale dle návrhu postupu provádění základů). Bednění pro tento základ bude tvořeno ze dvou stran dřevěnými prkny a hranoly tak, jak u monolitického základu výtahové šachty. Další dvě strany budou bedněny již zřízenými konstrukcemi, a to stěnou základového překladu a stěnou výtahové šachty. Tyto konstrukce však budou oddílatovány, a to vložením jednoho pásu nepískované lepenky.

7.5 Provedení zpětných zásypů

Provedení zpětných zásypů je možné až po dosažení 100% charakteristické pevnosti třídy betonu. Tzn. po uplynutí 28 dní od vybetonování posledního monolitického základu. V úrovni základových konstrukcí se mezitím provedou veškeré inženýrské sítě, které budou následně zasypány zpětným zásypem a zakryty základovou deskou.

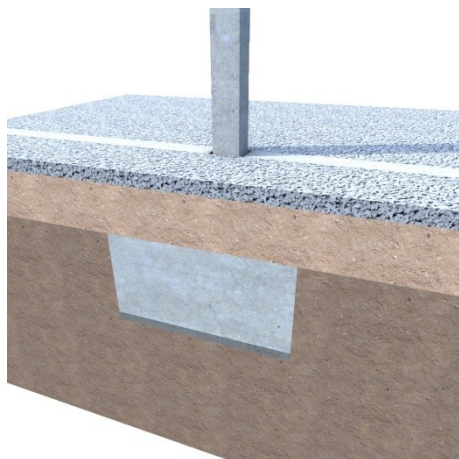


[obr 6]

Pro přístup do prostoru základů nebude zřízen jeden základový trám (dle návrhu postupu provádění základů). Ten bude osazen až po navezení potřebného množství násypu. Zásyp bude naložen z mezideponie na staveništi a dovezen do prostor základů pomocí sklápěče. Rozhrnutí zeminy bude následně provedeno smykem řízeným nakládačem s přední radlicí se stavitelným úhlem. V místech s omezenou

přístupností a kolem prefabrikovaných základových dílců bude dosypání zásypu provedeno ručně. Po rozhrnutí vrstvy tloušťky cca 300 mm bude násyp zhutněn. Zhutnění bude provedeno tandemovým vibračním válcem. Tento postup se bude opakovat, dokud nebude proveden zhutněný násyp zeminy tl. 550 mm. Po dokončení zpětného zásypu zeminy bude po ploše rozprostřen a zhutněn stejným postupem štěrkový podsyp frakce 16/32 mm o tl. 150 mm. Po dokončení zásypu musí být jeho plocha rovnoměrná s horní hranou základových překladů.

[obr 7]

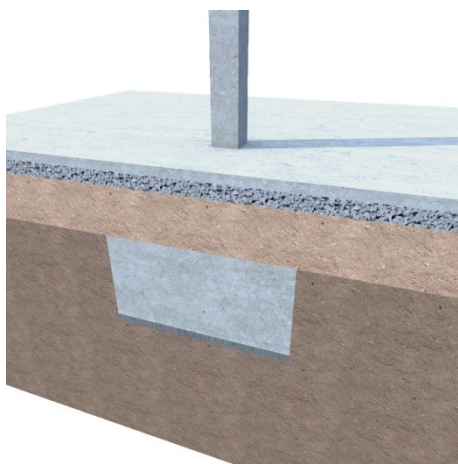


Před dokončením bude osazen poslední základový překlad, dle návrhu postupu provádění základů. Po jeho osazení a dosažení požadované pevnosti bude ručně provedeno dorovnání zeminy a stejně tak i dorovnání štěrkového podsypu frakce 16/32 mm. Zhutnění obou vrstev bude provedeno ručním vibračním pěchem. Před osazením posledního základového překladu musí z prostoru stavby odjet veškeré pojízdné stroje.

7.6 Provedení podkladní desky

Před samotným provedením podkladní desky je třeba provést přípravné práce. Nejprve je nutné provést tesařské bednění kolem obvodu stavby a v místě výtahové šachty. Bednění bude provedeno z dřevěných prken 20x140 mm, dřevěných hranolů 80x80 mm a dřevěných vzpěr 40x80 mm. Dále budou po celé ploše rozmístěny svařované sítě o rozměrech 6x150x150 mm. Ty se vždy budou ukládat přes sebe minimálně o jedno pole, tzn. o 150 mm. Spojení sítí bude provedeno svarem. Sítě budou položeny ve dvou vrstvách a budou ukládány na distanční podložky tak, aby byla zajištěna minimální tloušťka krytí výztuže v betonu, která bude stanovena projektantem železobetonových konstrukcí. V místě, kde budou provedeny monolitické stěny výtahové šachty, je třeba pohlídat, aby výztuž vyčnívající již z vybetonované stěny procházela skrz podkladní desku tak, aby na ní mohla být navázána výztuž stěny dalšího podlaží. Prostupující potrubí pro TZB je třeba osadit kratšími kusy trubek, aby nedošlo k zanesení potrubí. Ty budou po vybetonování odstraněny. V místech prostupu sloupu budou sloupy opatřeny jedním pásem nepískované lepenky pro oddílování desky od sloupů.

[obr 8]



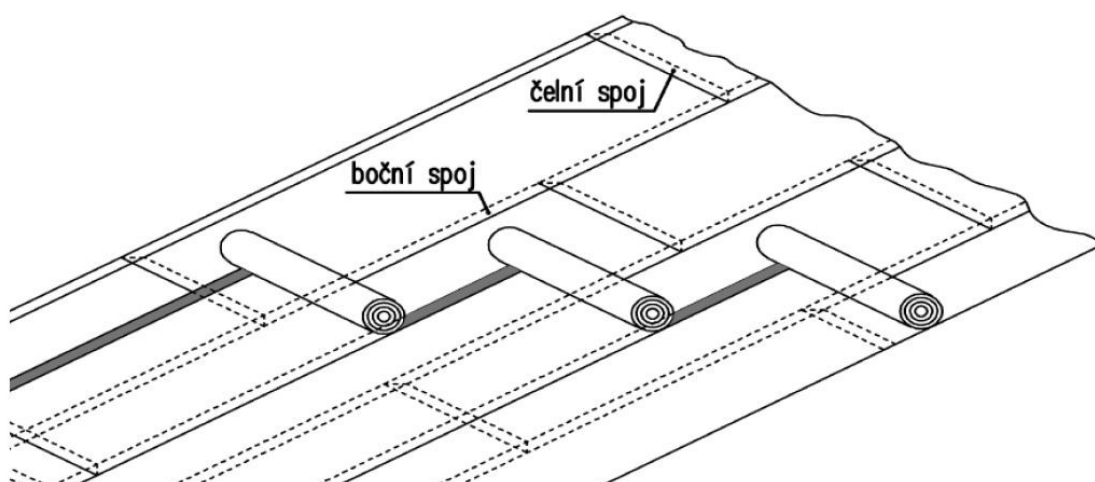
Po provedení a zkontrolování všech přípravných prací může začít betonování podkladní desky. To bude provedeno pomocí autodomíchavače s čerpadlem (POMI), který však bude v průběhu betonáže doplňován samostatnými domíchávačem pro urychlení betonáže. Jeden pracovník bude pomocí hadice napojené na čerpadlo betonovat podkladní desku. Další dva pracovníci mezitím budou hladit beton pomocí ručních hliníkových hladítek o délce 1,2 m. Po dokončení betonáže a zatvrdnutím bude deska zakryta geotextílií, která bude desku chránit před klimatickými a povětrnostními vlivy. Geotextílie se bude vlhčit lehkým kropením proti vysoušení betonu. Kropení se bude provádět 14 dní. Avšak k dosažení 100% charakteristické pevnosti třídy betonu dojde až po 28 dnech. Po

uplynutí této doby se ověří, zda beton dosahuje potřebné třídy pevnosti. Ověření se provede pomocí Schmidtova kladívka.

7.7 Provedení hydroizolace

Hydroizolace bude provedena ze dvou vrstev hydroizolačních pásů z SBS modifikovaného asfaltu ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Hydroizolační systém je navržen proti tlakové vodě a zároveň slouží jako izolace proti radonu. Teplota podkladu by neměla klesnout pod +5 °C. Před započatím prací je třeba zkontrolovat podkladní vrstvu. Zajistit, aby na podkladu nebyly žádné vyčnívající či volně ležící předměty, které by mohli poškodit asfaltové pásy. Všechny prostupy musejí být zarovnaný s horní hranou podkladní konstrukce.

Na zkontrolovaný povrch se nanese vrstva asfaltového penetračního laku po celé ploše provádění HI. Penetrační lak bude na podkladní betonovou vrstvu nanesen pomocí válečku. Lak se nechá zaschnout dle údajů poskytujících výrobcem. Vybrané asfaltové pásy se dodávají v rolích o délce 1,0 m. Asfaltové pásy se nejprve rozvinou po ploše a usadí s potřebnými přesahy. Přesahy v podélném směru jsou 100 mm a v čelních spoích jsou 150 mm. Druhá vrstva asfaltových pásů musí být posunuta tak, aby podélné spoje nebyly nad sebou, a zároveň musejí být posunuty o půl délky tak, aby styk bočních a čelních spojů vytvářel písmeno T.



[obr 9]

Po provedení usazení a rozvržení pásu se zpětně navinou do role a osadí se na rozbalovač rolí. Izolatér bude roli táhnout za sebou, díky čemuž uvidí tavící se asfalt a zároveň může kontrolovat, zda se mu pás někde nevlíní. K přitlačení pásu dochází vlastní tíhou role. Postup provádí po celé ploše určené k provedení izolace. Při svařování spojů bude použit menší hořák tak, aby došlo k přesnějšímu protavení a zároveň budou spoje přitlačeny pomocí přitlačného válečku. Po provedení první vrstvy provede vedoucí pracovník kontrolu správnosti, kvalitu a jakost provedení a na základě toho vydá povolení k provádění druhé vrstvy. Ta se bude provádět stejným způsobem jako vrstva první, avšak celé souvrství se posune o půl délky oběma směry. To je z důvodu, aby přesahy a spojeny nebyli ve stejných místech jako u vrstvy první. Druhá vrstva bude taktéž natavována celoplošně.

8. Jakost a kontrola kvality

Kontrola kvality prováděných prací bude prováděna průběžně. Práce musejí odpovídat projektové dokumentaci a jejich provádění musí být v souladu s technologickým předpisem a příslušnými normami. Při realizaci musejí být použity pouze materiály předepsané projektovou dokumentací s příslušnými certifikáty. Na dodržování kvality stavebních prací dohlíží stavbyvedoucí a investor (technický dozor investora). Všechny provedené kontroly budou zapsány do stavebního deníku.

Výrobce čerstvého betonu dopravovaného na stavbu pomocí auto-domíchávačů musí při předávce doložit i dodací list. Jakost betonu dokazuje výrobce směsí dodáním protokolů kontrolních zkoušek akreditovanými zkušebnami. Vzorek betonu pro zkoušení je odebrán přímo na stavbě, popřípadě ve výrobně betonu, avšak za přítomnosti stavbyvedoucího či jím zvoleným pracovníkem. Protokoly o vyhodnocení zkoušek betonové směsi budou dodány stavbyvedoucímu nejpozději pět týdnů po odebrání vzorku.

Při převěrací čerstvé betonové směsi bude provedena zkouška sednutí kužele. Zkouška bude provedena z důvodu zajištění stejnorodosti dodávek betonové směsi. Betonová

směs musí odpovídat normovým požadavkům. Zkouška bude vyhodnocena dle normy ČSN EN 206 – 1. Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

Monolitické základy budou po odbednění zkontrolovány, zda odpovídá jejich tvar a rozměry projektové dokumentaci. Povolené odchylky od projektové dokumentace budou stanoveny dle normy ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě: Podmínky provádění – část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.

Hydroizolační vrstvu je třeba kontrolovat pravidelně už při realizaci vrstvy. Je třeba kontrolovat, zda nedochází k poškození HI vrstvy jinými stavebními procesy, skladováním materiálů či pohybem osob s nevhodnou obuví. Pro prokázání kvality HI budou provedeny zkoušky těsnosti HI. Musí být dohlíženo na to, aby rozsah a dimenze HI odpovídala projektové dokumentaci. Velký důraz je kladen na provádění spojů a detailů asfaltových pásů. Kontrola spojů se provede pomocí zkoušky tažení špachtle. Provede se tažení špachtle po spoji a s mírným tlakem i proti spoji. Tato zkouška může být prováděna pouze při teplotách asfaltového pásu 10 – 20°C.

9. Ochrana životního prostředí

9.1 Všeobecně

Navrhovaná stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek a exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. V rámci přípravy dodavatele stavby budou navrženy technologické postupy, které minimalizují negativní vlivy stavebních prací na stávající zástavbu a na životní prostředí.

9.2 Odpady

S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a při jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhlášku MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce.

Předpokládané odpady, vznikající při realizaci stavby:

Druh odpadu	Množství celkem	Označení odpadu	Katalogové č.
Papírové a lepenkové obaly	12,00 t	O	15 01 01
Plastové obaly	8,00 t	O	15 01 02
Směsné obaly	19,00 t	O	15 01 06
Dřevo	5,0 m ³	O	17 02 01
Směsné kovy	0,04 t	O	17 04 07
Izolační materiály	0,08 t	O	17 06 04
Železo a ocel	0,09 t	O	17 04 05
Asfalt bez dehtu	0,05 t	O	17 03 02

Likvidace odpadů:

Odpady vznikající při realizaci stavby budou ukládány do kontejnerů a průběžně odváženy na schválenou městskou skládku, případně budou předány k recyklaci. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení.

Nakládání s odpady při provozu objektu:

Likvidace komunálního odpadu, který bude průběžně ukládán do popelnic umístěných na místě pro ně určené, bude zajištěna odvozem sběrnými vozy Technických služeb na městskou skládku. Použitý tříděný papír, plast a sklo vhodné pro recyklaci budou také průběžně ukládány do popelnic umístěných na místě pro ně určené a taktéž bude zajištěna odvozem sběrnými vozy Technických služeb na městskou skládku.

9.3 Stroje

Stroje a zařízení musí být v dobrém technickém stavu, nesmí z nich unikat pohonné hmoty a maziva, nesmí produkovat nadměrné množství výfukových zplodin. Stroje musí být vybaveny zařízením proti nadměrné hlučnosti a prašnosti. Přípustnou hladinu hluku stanovuje stavební povolení podle hygienických předpisů v závislosti na prostředí, v němž se práce provádějí. Protihluková a protiprachová zařízení nesmí být vyřazena z činnosti. Vozidla vyjíždějící na veřejná prostranství a komunikace musí být řádně očištěna.

Za stav použitých mechanismů, jejich provoz a dodržování předpisů na ochranu životního prostředí odpovídá zhotovitel.

10. BOZP

Bezpečnost práce na stavbě bude dodržována dle platných norem a předpisů. Musí být splněny požadavky dle:

- Zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů, náradí, ve znění pozdějších předpisů.

Plán BOZP, včetně jeho aktualizací bude sjednocen do jednoho dokumentu a bude umístěn (zavěšená kopie) u vstupních dveří do kanceláře stavbyvedoucího. Na stavbě budou umístěny kopie plánek stavby s umístěním tohoto plánu BOZP (vstup na staveniště, strážní budka, apod.).

Na staveništi musí být k dispozici technické nebo bezpečnostní listy pro všechny typy používaných stavebních hmot s uvedením jejich zdravotní bezpečnosti, resp. postupu při kontaminaci očí či pokožky nebo vdechnutí.

Na pracovišti musí být k dispozici prostředky pro poskytování první pomoci a ruční hasicí přístroje. Funkce koordinátora BOZP musí být na každou stavbu určena.

Základní podmínky pro dodržování BOZP jsou zejména:

- správná organizace práce a odborný dozor,
- včasné ukončení přípravných prací,

- dodržování technologických předpisů,
- pořádek na pracovištích a skládkách,
- běžná kontrola montážních pomůcek a materiálů,
- kvalita výrobků a montážních prací,
- odborná úroveň pracovníků obsluhujících mechanismy nebo provádějících vázání a uvolňování břemen,
- přerušení prací při nepříznivých klimatických vlivech.

11. Související normy a předpisy

- [15] ČSN EN ISO 7437 - Technické výkresy - Výkresy pozemních staveb - Základní pravidla pro kreslení stavebních dílců
- [16] ČSN EN ISO 3766 - Výkresy stavebních konstrukcí - Kreslení výztuže do betonu
- [17] ČSN 73 0420-1-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1-2
- [18] ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění
- [19] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- [20] ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [21] ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- [22] ČSN 27 0140-1-6 - Jeřáby a zdvihadla. Projektování a konstruování - Část 1-6
- [23] ČSN 36 1559-1 - Elektrické ruční nářadí - Část1: Všeobecná specifikace

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



ROZPOČET ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



POROVNÁNÍ STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Bytový dům v Ostravě
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	ul. 28. října, Ostrava – Mariánské Hory, 709 00
Kraj:	Moravskoslezský kraj
Okres:	Ostrava - město
Stavební úřad:	Ostrava – Mariánské Hory a Hulváky
Katastrální území:	Mariánské Hory, 713830
Parcely dotčené:	192/1, 192/5, 192/9
Parcely sousedící:	192/10, 867/1, 188/20, 167/4
Investor:	město Ostrava
Vedoucí projektu:	Ing. Pavel Oravec, Ph.D.
Vypracoval:	Bc. Radim Trajkov

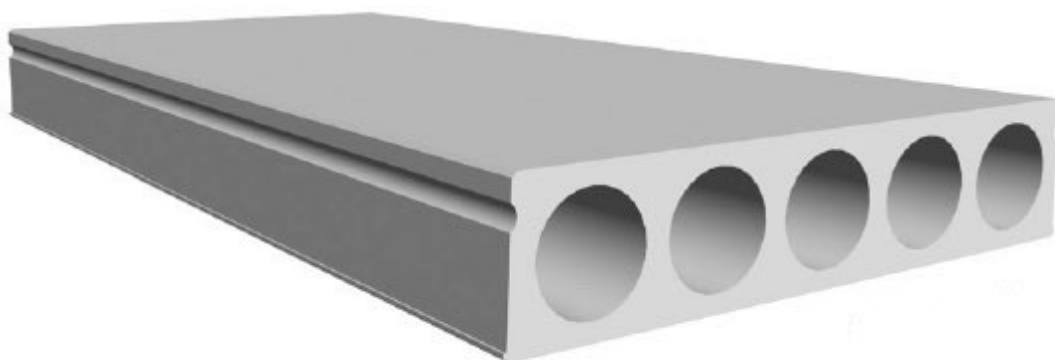
Jedná se o stavbu bytového domu v Ostravě. Objekt je tvořen jedním podzemním podlažím a pěti nadzemními podlažími. Rozměry objektu jsou 29,2 x 18,2 m. Celková výška objektu nad terén je 17,2 m. Konstrukční výška jednotlivých podlaží je pak 3,3 m.

Konstrukce objektu je tvořena železobetonovým prefabrikovaným skeletem II. kategorie. Skelet se skládá z železobetonových prefabrikovaných sloupů čtvercového průřezu 300 x 300 mm. Dále pak z průvlaků obráceného písmene T šířky 500 mm a výšky 500 mm a průvlaků obráceného písmene L šířky 400 mm a výšky 500 mm. Ztužení konstrukce je provedeno prefabrikovanými ztužidly šířky 300 mm a výšky 500 mm. Mimo to je konstrukce ztužena stropní konstrukcí, která je vytvořená z železobetonových předepjatých dutinových panelu Spiroll tl. 250 mm. Výplňové zdivo obvodového pláště je provedeno z vápenopískových tvárnic KM BETA SENDWIX 8DF-LP 240 AKU P+D, tl. 240 mm. Tato tvárnice je použita také na vnitřní zdivo oddělující jednotlivé bytové jednotky. Příčky jsou pak vyzděny z vápenopískových tvárnic KM BETA SENDWIX 4DF-LP 115 P+D, tl. 115 mm.

Objekt je založen na prefa-monolitických patkách tvořených prefabrikovaným železobetonovým kalichem a z monolitické základové patky z prostého betonu. Výplňové zdivo v prvním podzemním podlaží je vynášeno na prefabrikovaných železobetonových základových překladech uložených na základové kalichy. Základové překlady jsou uloženy na ozub a jsou šířky 300 mm a výšky 700 mm.

2. Varianta 01 – Stropní konstrukce z předepjatých stropních panelů SPIROLL

2.1 Popis typu stropní konstrukce



[obr 10]

Dutinové předpjaté dílce SPIROLL jsou deskové betonové prvky vyztužené podélnými předpjatými lany. Vyrábějí se tzv. bezbočnicovou technologií na dlouhých drahách. Z průběžného pásu se po dosažení potřebné pevnosti betonu vyřezávají dílce délky požadované zákazníkem, výrobní dokumentací nebo projektem. Standardní skladebná šířka všech panelů je 200 mm. Průřez je vylehčen dutinami v závislosti na typu panelu a vyztužen předpjatými ocelovými lany umístěnými při spodním, případně horním okraji panelu. Výrobní délka panelu závisí na přání zákazníka a může dosáhnout až 16 m a je odstupňována po 1 cm. Půdorysný rozměr panelu lze upravit podélnými a šikmými řezy za předpokladu dodržení předepsaných zásad.

Panely svými rozměry a vysokou únosností umožňují vytvořit moderní otevřené dispozice vnitřních prostor staveb bez omezení svislými podporami či průvlaky. Při

provádění vícepodlažních objektů tak lze s použitím dělicích nenosných příček bez problémů navrhnout rozdílnou dispozici v každém podlaží.

Hlavní výhody použití předepjatých stropních panelů Spiroll:

– *Velmi rychlá montáž*

Panely díky svým velkým rozměrům a možnosti montáže přímo z dopravního prostředku umožňují pokládku stropu ve velmi krátkém čase s minimem pracovníků. Při montáži stropních panelů se šetří jak čas a peníze na dopravu panelů, tak také prostor na staveništi potřebný pro skladování panelů.

– *Vysoká únosnost při relativně malé tloušťce průřezu*

Předpjatá výztuž, navrhovaná vždy podle konkrétního zatížení a rozponu, umožňuje maximální využití statické výšky průřezu panelu.

– *Snadné přizpůsobení rozměrů panelů půdorysu stavby*

Panely jsou vyráběné podle navržené skladby stropu.

– *Minimalizace mokrých procesů na stavbě*

Použití panelů SPIROLL přináší po zalití spár okamžitou únosnost stropní konstrukce bez nutnosti větší technologické přestávky nutné u polomontovaných nebo monolitických stropních konstrukcí. Odpadá rovněž provádění bednění či provizorní podpůrné konstrukce.

– *Požární odolnost*

Požární odolnost se pohybuje mezi 30 – 90 minut. Je závislá na výšce panelu, počtu předepjatých lan, rozpětí a statickém využití únosnosti panelu. Požární odolnost je doložená vždy zvlášť ke konkrétnímu typu panelu SPIROLL.

– *Neměnné fyzikálně mechanické vlastnosti*

Stálé fyzikálně mechanické vlastnosti se nemění ani po zaplavení vodou.

– *Ekonomická výhodnost*

Panely SPIROLL přinášejí nejvýhodnější poměr užitečných vlastností a pořizovací ceny stropních konstrukcí.

2.2 Materiál

2.2.1 Popis materiál

Předepjaté stropní panely Spiroll

PPS 01 – PANEL SPIROLL PPS 250 - 6 + 0

rozměr panelu:	1200x250x7200
hmotnost panelu:	2808 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 50/60
ocel:	FE 1860 Relax 2

PPS 02 – PANEL SPIROLL PPS 250 - 6 + 0

rozměr panelu:	1200x250x4700
hmotnost panelu:	1833 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 50/60
ocel:	FE 1860 Relax 2

PPS 03 – PANEL SPIROLL PPS 250 - 6 + 0

rozměr panelu:	1050x250x4700
hmotnost panelu:	1604 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 50/60
ocel:	FE 1860 Relax 2

PPS 04 – PANEL SPIROLL PPS 250 - 6 + 0

rozměr panelu:	600x250x7200
----------------	--------------

hmotnost panelu: 1404 kg
objemová hmotnost: 2500 kg/m³
beton třídy: C 50/60
ocel: FE 1860 Relax 2

PPS 05 – PANEL SPIROLL PPS 250 - 6 + 0

rozměr panelu: 600x250x6400
hmotnost panelu: 1248 kg
objemová hmotnost: 2500 kg/m³
beton třídy: C 50/60
ocel: FE 1860 Relax 2

PPS 06 – PANEL SPIROLL PPS 250 - 6 + 0

rozměr panelu: 600x250x5600
hmotnost panelu: 1092 kg
objemová hmotnost: 2500 kg/m³
beton třídy: C 50/60
ocel: FE 1860 Relax 2

PPS 07 – PANEL SPIROLL PPS 250 - 6 + 0

rozměr panelu: 600x250x4700
hmotnost panelu: 917 kg
objemová hmotnost: 2500 kg/m³
beton třídy: C 50/60
ocel: FE 1860 Relax 2

Cementový potěr MC30

Cementový potěr bude sloužit jako podkladní vrstva pro uložení stropních panelů na ozub průvlaku. Dodavatelem potěru bude firma Českomoravský beton, a.s.

konzistence: C1
maximální zrnitost: 4 mm
cement: CEM II 32,5

Baumit záливková malta

Záливková malta bude sloužit k zalití výztuže ve styku stropních panelů. Dodavatelem záливkové malty bude firma MPL KAUF spol. s.r.o.

maximální zrnitost:	2,5 mm
objemová hmotnost (suchá směs):	1550 kg/m ³
pevnost v tlaku:	≥ 25 MPa
spotřeba:	1,9 kg suché směsi/ 1l čerstvé malty

2.2.2 Množství materiálů pro jedno podlaží

PPS 01 – PPS 250 – 6 + 0	39 ks
PPS 02 – PPS 250 – 6 + 0	20 ks
PPS 03 – PPS 250 – 6 + 0	3 ks
PPS 04 – PPS 250 – 6 + 0	2 ks
PPS 05 – PPS 250 – 6 + 0	1 ks
PPS 06 – PPS 250 – 6 + 0	2 ks
PPS 07 – PPS 250 – 6 + 0	3 ks
Cementový potěr MC30	15 pytlů
Baumit záливková malta	50 pytlů

2.2.3 Doprava materiálů

Dopravní prostředek musí mít rovnou a čistou ložnou plochu, umožňující umístění dvojice podkladů v kterémkoliv místě ložného prostoru dle délky a tvaru panelu. Panely se přepravují ve vodorovné poloze (v poloze zabudování) v hranicích s proklady z dřevěných hranolů umístěnými ve svislici nad sebou ve vzdálenosti 1/10 délky panelu od čel. Dopravu panelu zajišťuje výrobce panelů.

2.2.4 Uskladnění materiálů

Panely není třeba skladovat. Je možné je osadit rovnou po přivezení na staveniště z dopravního prostředku. V případě, že je nutné dílce skladovat, skladují se ve výrobní poloze na rovném, zpevněném, odvodněném a dostatečně únosném terénu. Jsou

uloženy na dřevěných prokládkách stejné tloušťky. Umísťují se v 1/10 rozpětí, max. 600 mm od čela panelu. Prokládky musí být ve svislici nad sebou. Výška stohu nesmí přesáhnout 4,0 m. Mezi stohy musí být zachován bezpečný průchod o šířce 1,0 m. Při manipulaci nesmí docházet k poškození dílců. Na uskladněné dílce je zakázáno vystupovat, vylézat apod.

2.3 Stroje a pomůcky

2.3.1 Stroje

Věžový jeřáb LIEBHERR 110 EC – B6

Bude sloužit pro přepravu materiálu po staveništi. Délka výložníku bude 40 m. Jeřáb bude ustaven na čtyřech pevných pilotách a ϕ 800 mm a hloubce 3 000 mm. Přeprava na staveniště bude provedena pomocí nákladního vozu TATRA 815 s třínápravovým podvozkem. Složení na staveništi bude provedeno za pomoci autojeřábu. Příkon jeřábu vyžaduje zajištění přívodu zakončeného uzamykatelným vypínačem ve vypnuté poloze jištěného jističem 180 A s vypínací charakteristikou "D".

Technické parametry zvoleného stavebního věžového jeřábu jsou uvedeny v technickém listě, který je součástí příloh této dokumentace.

Míchačka M-TEC D30

Kontinuální míchačka je zařízení pro míchání produktů ze suchých směsí do zrnitosti 6 mm. Je určena pro míchání materiálů pro zdění, zpracování jemného betonu a potěr. Je pojízdná. A je určena jak pro míchání pytlovaných směsí, tak i pro míchání materiálů ze sila.

Parametry míchačky:

Standardní dopravované množství:	cca 30 l/min (podle transportní a míchací hřídele
Hnací motor:	4,0 kW, 400 V, 50 Hz
Elektrická přípojka:	400 V, 50 Hz, 3 fáze
Jištění:	16 A

Přívod:	5 x 1,5 mm ²
Zástrčka:	16A, 5p, 6h
Přípojka vody:	vodní hadice ¾" se spojkou GEKA, potřebný tlak vody / min. 2,5 bar při běžícím stroji
Rozměry:	1970 x 690 x 1 077 mm
Hmotnost:	220 kg

2.3.2 Pomůcky

Nivelační přístroj, pásma, značkovací sprej, kyblíky, zednické lžíce, hladítko, vodováha, olovnice, dřevěné (dubové) klíny, vysílačka pro komunikaci s jeřábníkem, závěs typu DEHA s nosností 5t, svářečka RILON ARC 160 MINI INVERTOR MMA, páčidlo, samosvorné kleště, hydraulický zvedák, dřevěné klíny.

2.3.3 Ochranné pomůcky

Reflexní vesty, ochranné přilby, ochranné rukavice.

Pro svařování: ochranný nehořlavý oblek, svařovací rukavice, svařovací helma se štítem.

2.4 Personální obsazení

Vedoucí montážní čety (mistr)	1x
Montážník (usazovač + zálivkář + svářeč)	2x
Jeřábník	1x

2.5 Pracovní postup

Panely je možné ukládat pouze na čistý povrch, zbavený všech nečistot a prachu. Ozub průvlaku se nejprve navlhčí vodou a provede se na něj podkladní vrstva z cementového potěru MC 30 o minimální tloušťce vrstvy 10 mm. Poté se provede uchycení stropního panelu pomocí samosvorných kleští buď přímo na dopravním prostředku, nebo na skládce stropních panelů zřízené v rámci zařízení staveniště.

Montážník navede jeřábníka na místo uložení stropního panelu. Po ustálení panelu jeřábník pomocí mikrozdvihu pomalu uloží panel do maltového lože na ozubu průvlaku. Uložení panelu korigují montážníci pomocí páčidel a dřevěných klínů. Osazení prvního panelu provádí montážníci z žebříků. Po osazení prvního panelu však můžou montážníci již chodit po panelu, jelikož po osazení je únosný.

Po uložení všech stropních panelů dle projektové dokumentace v rámci jednoho podlaží se provede betonová zálivka spár. Spáry mezi panely musejí být zbaveny všech nečistot a prachu. Spáry musejí být navlhčeny. Do spár se uloží zálivková výztuž dle projektové dokumentace. Zálivku provádí jeden montážník, zatímco druhý provádí zhutnění zálivky. Zhutnění se provádí pomocí dřevěné latě do tloušťky 20 mm. Zatížení stropních panelů je možné nejdříve po dosažení 70% krychelné pevnosti betonu.

Zálivku je potřeba chránit proti dešti a nadměrnému vysychání. Po zavadnutí zálivky se provádí pravidelné kropení. V případě nízkých teplot se zálivka přikryje vrstvou polystyrenu tloušťky 100 mm. Teplota zálivky nesmí klesnout pod + 1 °C do doby než dosáhne alespoň 50% krychelné pevnosti betonu.

2.6 Rozpočet

MATERIÁL	MNOŽSTVÍ	M.J.	CENA J.	CELKEM
Stropní deska Spiroll	445	m ²	630,00	280 350,00 Kč
Zálivková výztuž	378	bm	12,50	4 725,00 Kč
Zálivková malta	1,8	m ³	8784,00	15 811,20 Kč
CELKEM ZA MATERIÁL:				300 886,20 Kč

DOPRAVA	MNOŽSTVÍ	M.J.	CENA J.	CELKEM
Doprava stropních panelů	5 x 108	km	100	54 000,00 Kč
CELKEM ZA DOPRAVU:				54 000,00 Kč

PRACOVNÍCI	MNOŽSTVÍ	M.J.	CENA J.	CELKEM
Mistr	58,5	hod	280	16 380,00 Kč
Montér	58,5	hod	180	10 530,00 Kč
Montér	58,5	hod	180	10 530,00 Kč
Jeřábník	40,5	hod	220	8 910,00 Kč
CELKEM ZA PRÁCI:				50 850,00 Kč

CELKEM ZA STROP 1NP	405 736,20 Kč
---------------------	---------------

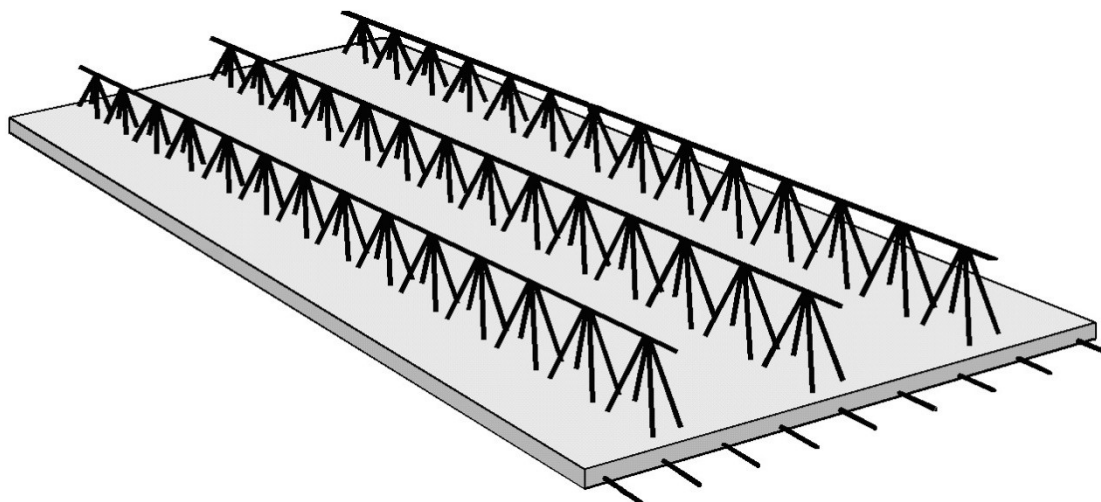
Ceny jsou uvedeny bez DPH

2.7 Harmonogram

Harmonogram prací pro stropní konstrukci ze předepjatých stropních panelů Spiroll je přílohou č. 1 tohoto dokumentu.

3. Varianta 02 – Stropní konstrukce ze spřažených stropních desek Filigran

3.1 Popis typu stropní konstrukce



[obr 11]

Tenké prefabrikované desky se používají jako ztracené bednění pro spřažené stropní konstrukce. V deskách je již zabudovaná nosná i rozdělovací výztuž pro přenesení kladných ohybových momentů v konečném stádiu po zmonolitnění. Stropní desky jsou opatřeny prostorovými příhradovými nosníky, které se využívají při manipulaci, zajišťují dostatečnou tuhost v montážním stavu a spřažení prefabrikované a monolitické části v konečném stavu. Celková tloušťka stropní desky se stanovuje výpočtem na konkrétní parametry.

Hlavní výhody použití spřažených stropních desek Filigran

- Maximálním snížení tesařských a armovacích prací na staveništi.
- Hladký pohledový povrchu betonu na spodní lícové straně, který již není potřeba omítat.
- Snadné vytváření nepravidelných půdorysných tvarů, sledujících půdorysné řešení objektů.
- Snadné vytváření prostupů různých tvarů a velikostí (schodiště, komíny).
- Provádění tzv. "skrytých" průvlaků, které zajišťují rovný podhled.
- Zachovává si vlastnosti monolitického stropů a tím zamezuje vzniku trhlin ve spárách, tak jako tomu může být v případě samostatných desek či panelů.

3.2 Materiál

3.2.1 Popis materiál

Spřažené stropní desky Filigrán

Stropní desky Filigrán budou dodány firmou Topos Prefa Tovačov, s.r.o.

01F – DESKA SPF 470 x 235 x 6

rozměr desky:	4700 x 2350 x 60
hmotnost desky:	1656 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 20/25
ocel:	10 505 (R) – tyčová

02F – DESKA SPF 720 x 235 x 6

rozměr desky:	7200 x 2350 x 60
hmotnost desky:	2538 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 20/25
ocel:	10 505 (R) – tyčová

03F – DESKA SPF 470 x 240 x 6

rozměr desky:	4700 x 2400 x 60
hmotnost desky:	1692 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 20/25
ocel:	10 505 (R) - tyčová

04F – DESKA SPF 470 x 225 x 6

rozměr desky:	4700 x 2250 x 60
hmotnost desky:	1586 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 20/25
ocel:	10 505 (R) - tyčová

05F – DESKA SPF 470 x 60 x 6

rozměr desky:	4700 x 600 x 60
hmotnost desky:	423 kg
objemová hmotnost:	2500 kg/m ³
beton třídy:	C 20/25
ocel:	10 505 (R) – tyčová

Cementový potěr MC30

Cementový potěr bude sloužit jako podkladní vrstva pro uložení stropních panelů na ozub průvlaku. Dodavatelem potěru bude firma Českomoravský beton, a.s.

konzistence:	C1
maximální zrnitost:	4 mm
cement:	CEM II 32,5

Beton třídy C20/25 XC1

Beton třídy C25/30 XC1 je určen pro zmonolitnění stropní konstrukce ze stropních desek Filigran. Beton bude dodán firmou CEMEX Czech Republic, s.r.o.

Objemová hmotnost: 2000 kg/m³

Beton třídy C25/30, Frakce 8/16

Objem betonu jedné patky: 4 m³

Objem betonu všech patek (20 ks): 80 m³

3.2.2 Množství materiálů pro jedno podlaží

01F – DESKA SPF 470 x 235 x 6	18 ks
02F – DESKA SPF 720 x 235 x 6	12 ks
03F – DESKA SPF 470 x 240 x 6	3 ks
04F – DESKA SPF 470 x 225 x 6	1 ks
05F – DESKA SPF 470 x 60 x 6	1 ks
Beton třídy C20/25 XC1	85 m ³

3.2.3 Doprava materiálů

Doprava stropních desek Filigran:

Filigrany je možné přepravovat na všech typech nákladních vozidel s únosností větší než 5 tun. Úložná plocha a nosnost zvoleného vozidla je závislá na maximální délce dílců a jejich hmotnosti. Filigrany se mohou dopravovat až po dosažení potřebné pevnosti.

Dopravní prostředek musí mít rovnou a čistou ložnou plochu, umožňující umístění dvojice podkladů v kterémkoliv místě ložného prostoru dle délky a tvaru desky. Desky se přepravují ve vodorovné poloze (v poloze zabudování) v hranicích bez prokladů. Dopravu desek zajišťuje výrobce.

Doprava čerstvého betonu:

Vozidlo: Mercedes-Benz 3241 8 x 4 PUMI 21 m (302 kW).

Čerstvý beton pro provádění zmonolitnění základových patek bude na stavbu dopraven pomocí autodomíchavače s čerpadlem, tzv. PUMI. Výhoda tohoto typu vozidla je, že si beton sám doveze a zároveň i čerpá. Objem bubnu zvoleného vozu je 7 m³.

3.2.4 Uskladnění materiálů

Desky není třeba skladovat. Je možné je osadit rovnou po přivezení na staveniště z dopravního prostředku. V případě, že je nutné dílce skladovat, skladují se ve výrobní poloze na rovném, zpevněném, odvodněném a dostatečně únosném terénu. Nemusí se ukládat na dřevěných prokládkách. Uskladnění dílců na sebe je možné v počtu sedmi dílců bez prokládky. Mezi stohy musí být zachován bezpečný průchod o šířce 1,0 m. Při manipulaci nesmí docházet k poškození dílců. Na uskladněné dílce je zakázáno vystupovat, vylézat apod.

3.3 Stroje a pomůcky

3.3.1 Stroje

Věžový jeřáb LIEBHERR 110 EC – B6

Bude sloužit pro přepravu materiálu po staveništi. Délka výložníku bude 40 m. Jeřáb bude ustaven na čtyřech pevných pilotách a ϕ 800 mm a hloubce 3 000 mm. Přeprava na stavenišťě bude provedena pomocí nákladního vozu TATRA 815 s třínápravovým podvozkem. Složení na staveništi bude provedeno za pomoci autojeřábu. Příkon jeřábu vyžaduje zajištění přívodu zakončeného uzamykatelným vypínačem ve vypnuté poloze jištěného jističem 180 A s vypínací charakteristikou "D".

Technické parametry zvoleného stavebního věžového jeřábu jsou uvedeny v technickém listě, který je součástí příloh této dokumentace.

Auto-domíchávač s čerpadlem Mercedes-Benz 3241 8 x 4 PUMI 21 m (302 kW)

Bude použit pro provádění zmonolitnění stropní konstrukce. Součástí domíchávače bude také čerpací zařízení PUMI - LIEBHERR 7 m³ + 21m PUTZMEISTER (550 MH).

3.3.2 Pomůcky

Nivelační přístroj, pásma, značkovací sprej, kyblíky, zednické lžíce, ponorný vibrátor, ruční hliníkové hladítko, vodováha, olovnice, dřevěné (dubové) klíny, vysílačka pro komunikaci s jeřábníkem, závěs typu DEHA s nosností 5t, svářečka RILON ARC 160 MINI INVERTOR MMA, páčidlo, hydraulický zvedák, dřevěné klíny.

3.3.3 Ochranné pomůcky

Reflexní vesty, ochranné přilby, ochranné rukavice

Pro svařování: ochranný nehořlavý oblek, svařovací rukavice, svařovací helma se štítem

3.4 Personální obsazení

Vedoucí montážní čety (mistr)	1x
Montážník (usazovač + betonář + svářeč)	2x
Pomocný dělník	1x
Jeřábník	1x

3.5 Pracovní postup

Stropní desky musejí být podepřeny podpěrným systémem. Ten musí být připravený před samotným osazováním stropních desek. Podepření desek bude provedeno systémovým bedněním značky PERI. Pomocí stropních stojek PEP 20 a dřevěných hranolů. Podepření stropní konstrukce musí být provedeno ve středu délky stropních desek. Vzdálenost jednotlivých stojek od sebe bude 1,5 m. Při montáži desek ve vyšších podlažích je třeba osadit stojky nad stojky předchozího podlaží. Osazování další stropní konstrukce je však možné až po dosažení 70% krychelné pevnosti betonu předchozí desky. Té bude dosaženo po pěti dnech od vybetonování.

Desky je možné ukládat pouze na čistý povrch, zbavený všech nečistot a prachu. Ozub průvlaku se nejprve navlhčí vodou a provede se na něj podkladní vrstva z cementového potěru MC 30 o minimální tloušťce vrstvy 10 mm. Poté se provede uchycení stropní desky pomocí 4 úchytů DEHA osazených za styčníky výztuže stropních desek. Uchycení se provede buď přímo na dopravním prostředku, nebo na skládce stropních desek zřízené v rámci zařízení staveniště.

Montážník navede jeřábníka na místo uložení stropního desky. Po ustálení desky jeřábník pomocí mikrozdvihu pomalu uloží desku do maltového lože na ozubu průvlaku. Uložení desky korigují montážníci pomocí páčidel a dřevěných klínů. Před zmonolitnění stropní konstrukce je třeba osadit výztuž. Ze zbytků svařovaných sítí se přichystá výztuž na spojích jednotlivých panelů dle projektové dokumentace. Horní výztuž bude provedena ze svařovaných sítí o rozměrech 6x150x150 mm. V případě prostupů stropních konstrukcí se musí provést bednění. To musí být provedeno takovým způsobem, aby bylo možné jeho odstranění po betonáži. Povrch stropních desek musí být před betonáží očištěn a musí se navlhčit.

Dále se provádí samotné betonování čerstvým betonem, který je dovážený pomocí autodomíchávači a je na místo čerpán pomocí čerpadla (PUMI). Betonáž se provádí rovnoměrně po ploše, jelikož se beton nesmí hromadit na jednom místě, tj. z důvodu aby nedošlo ke zřícení kvůli velkému bodovému zatížení. Při betonáži musí být čerstvý

beton dostatečně hutněn pomocí ponorných vibrátorů a vibračních latí. Povrch vybetonované konstrukce musí být rovný před začátkem tuhnutí betonové směsi. V případě, že musíme betonáž zastavit na déle než 2 hodiny, dojde ke vzniku pracovní spáry. Je třeba pohlídat, aby pracovní spára vznikla uprostřed stropních desek a ne na kraji.

3.6 Rozpočet

MATERIÁL	MNOŽSTVÍ	M.J.	CENA J.	CELKEM
Stropní deska Filigran	445	m ²	601,40	267 623,00 Kč
Svařované síť 6x150x150 mm	445	m ²	50,00	22 250,00 Kč
Beton na zmonolitnění	85	m ³	2055,00	174 675,00 Kč
Podpěrná konstrukce	445	m ²	31,50	14 017,50 Kč
CELKEM ZA MATERIÁL:				478 565,50 Kč

DOPRAVA	MNOŽSTVÍ	M.J.	CENA J.	CELKEM
Doprava stropních desek	5 x 108	km	100	54 000,00 Kč
Doprava čerstvého betonu	85	m ³	115	9 775,00 Kč
CELKEM ZA DOPRAVU:				63 775,00 Kč

PRACOVNÍCI	MNOŽSTVÍ	M.J.	CENA J.	CELKEM
Mistr	45	hod	280	12 600,00 Kč
Montér	45	hod	180	8 100,00 Kč
Montér	45	hod	180	8 100,00 Kč
Pomocník	45	hod	100	4 500,00 Kč
Jeřábník	22,5	hod	220	4 950,00 Kč
CELKEM ZA PRÁCI:				38 250,00 Kč
CELEKM ZA STROP 1NP				580 590,50 Kč

Ceny jsou uvedeny bez DPH

3.7 Harmonogram

Harmonogram prací pro stropní konstrukci ze stropních desek Filigran je přílohou č. 1 tohoto dokumentu.

4. Porovnání metod stropních konstrukcí

4.1 Hodnotící podmínky

Cena stropních dílců

Tato podmínka bude porovnávat cenu jednotlivých dílců stropních konstrukcí. Jelikož obě stropní konstrukce mají stejnou tloušťku, bude se cena porovnávat za 1 m².

Cena dopravy stropních dílců

V této podmínce bude hodnotit cena dopravy na stavbu. Materiály budou dopravovány ze stejné výroby, tím pádem bude délka trasy stejná. Zároveň dílce budou dopravovány stejným dopravním prostředkem. Tímto se nám eliminuje rozdílnost nákladů dle délky trasy a dle zvoleného dopravního prostředku. Hodnotit se tedy bude jenom počet obrátek vozu a s tím spojené náklady.

Cena za práci

Zde bude hodnoceno potřebné množství zaměstnanců a jejich platové ohodnocení dle jejich odbornosti.

Počet zaměstnanců

V této části se bude porovnávat množství pracovníků potřebné na zhotovení stropní konstrukce.

Potřebná kvalifikace zaměstnanců

Tato podmínka bude porovnávat, zda jednotlivá montáž stropních konstrukcí bude mít nároky na odbornou kvalifikaci pracovníků.

Potřeba skladovacích ploch

V tomto kritériu se bude porovnávat, zda je potřeba zřizovat skládku materiálů pro stropní dílce.

Způsob skladování

V případě, že bude nutné zřídit skladovací plochy, tak se bude porovnávat velikost skladovacích ploch a způsob ukládání panelů.

Provádění úprav na stavbě

Tato podmínka bude porovnávat složitost provádění úprav stropních dílců přímo na stavbě.

Nároky na mechanizaci

Porovnání potřebných strojů pro realizaci a jejich vytížení.

Nutnost podpěrné konstrukce

Zda je potřeba zřídit podpěrnou konstrukci pro stropní konstrukci před její realizací.

Zmonolitnění konstrukce

Zde se bude porovnávat způsob a množství dobetonávek a jejich náročnost.

Hmotnost konstrukce

Toto kritérium bude porovnávat hmotnost konstrukce. Hmotnost bude brána za 1 m². U Filigránové stropní konstrukce se počítá hmotnost konstrukce včetně monolitické části.

Složitost provedení konstrukce

V této podmínce se bude porovnávat pracovní postup realizace stropních konstrukcí. Zejména pak pokládka prefabrikátu, uložení výztuže a betonáž konstrukce.

Doba pokládky

Zde je zahrnutá celková doba trvání realizace včetně technologických přestávek.

Délka technologické přestávky

Toto kritérium hodnotí nutnost a délku trvání technologických přestávek.

Záruka

Porovnává záruku od dodavatele na stropní konstrukci.

Životnost

Porovnává délku trvání životnosti stropních konstrukcí.

4.2 Porovnání podmínek

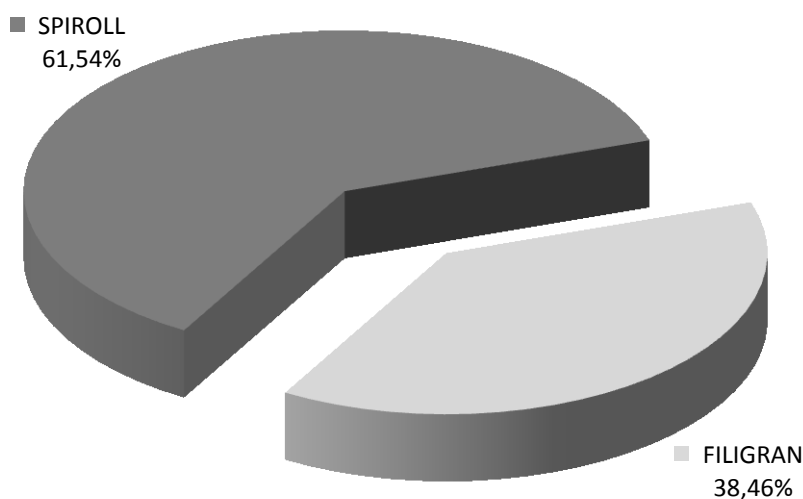
PODMÍNKA	TYP KONSTRUKCE		KLADY/ZÁPORY	
	SPIROLL	FILGRAN	SPIROLL	FILGRAN
Cena stropních dílců	630,00 m ²	601,40 m ³	0	1
Cena dopravy stropních dílců	Více kusů - více obrátek vozu	Méně kusů - méně obrátek vozu	0	1
Cena prací	Méně zaměstnanců + jednodušší práce	Více zaměstnanců + zmonolitňování	1	0
Počet zaměstnanců	1+2+1	1+3+1	1	0
Potřebná kvalifikace zaměstnanců	mistr, montážník, svářeč, jeřábík	mistr, montážník, svářeč, jeřábík	0	0
Potřeba skladovacích ploch	Ne	Ne	0	0
Způsob skladování	Méně kusu na sebe	Více kusů na sebe	0	1
Provádění úprav na stavbě	Složitější	Jednodušší	0	1
Nároky na mechanizaci	Jeřáb	Jeřáb + autodomíchávač s čerpadlem	1	0
Nutnost podpěrné konstrukce	Ne	Ano	1	0
Zmonolitnění konstrukce	Pouze zalití spár a dobetonávek	Zmonolitnění po celé ploše	1	0
Hmotnost konstrukce	325 kg/m ²	625 kg/m ²	1	0
Složitost provedení konstrukce	Pokládka + úpravy	Pokládka + výztuž + betonáž	1	0
Doba pokládky	4,5 dne	2,5 dne	0	1
Délka technologické přestávky	2,5 dne	7 dní	1	0
Záruka	Celý strop	Stropní desky bez zmonolitnění	0	0
Životnost	Životnost stavby	Životnost stavby	0	0
CELKOVÝ POČET Kladů JEDNOTLIVÝCH STROPNÍCH KONSTRUKCÍ:			8	5

4.3 Vyhodnocení výsledků

Cílem porovnání stropních konstrukcí z předepjatých stropních panelů Spiroll a stropních desek Filigrán bylo určit, který konstrukční systém bude výhodnější pro zadanou budovu. Vyhodnocení bylo provedeno na základě porovnání jednotlivých parametrů. Parametry pro vyhodnocení byly vybrány na základě prostudování technických informací k daným stropním konstrukcím a dále dle technologického postupu jednotlivých stropních konstrukcí. Vyhodnocení je na závěr shrnuto do dvou kategorií:

Porovnání kladů:

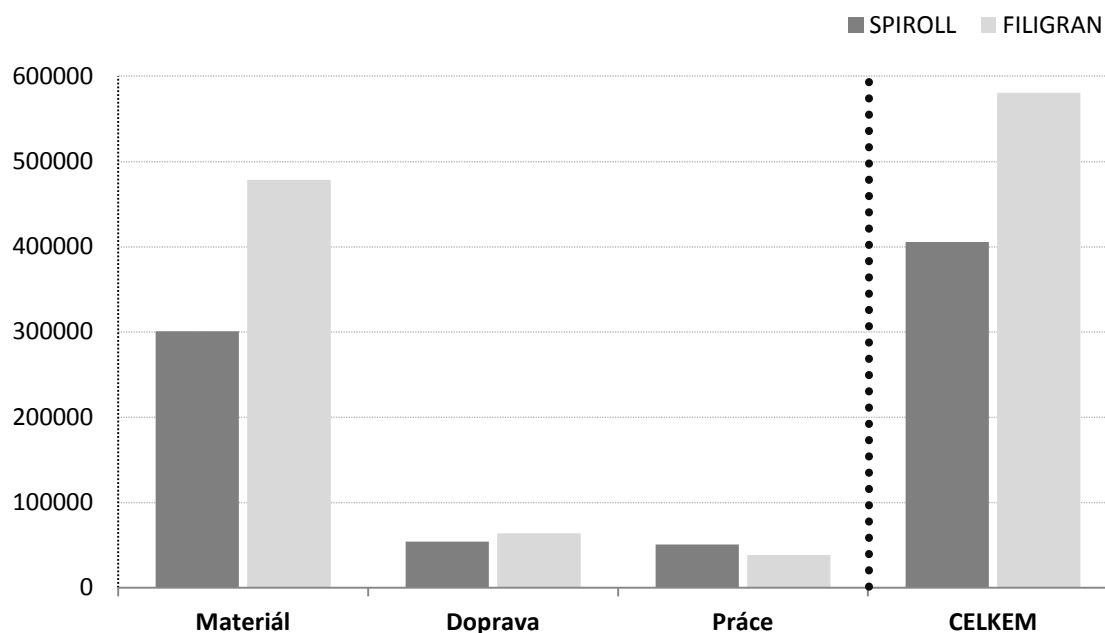
Dle porovnávacích parametrů byl stanoven počet kladů jednotlivých stropních konstrukcí. Ze sedmnácti porovnávacích parametrů získala stropní konstrukce z předepjatých stropních panelů Spiroll 8 kladných bodů, zatímco konstrukce ze stropních desek Filigran dostala bodu pouze 5. Z toho vyplývá, že dle porovnávacích podmínek je výhodnější stropní konstrukce z předepjatých stropních desek Spiroll.



Porovnání cen:

Druhou porovnávací kategorií je cena zvolené stropní konstrukce. Při vyhodnocení stropní konstrukce dle ceny se porovnávali ceny materiálů, dopravy cena za práci. Jednotlivé ceny jsou určeny z ceníků jednotlivých výrobců. Uvedené ceny jsou pouze

orientační a nelze se jimi řídit při případné realizace, nicméně pro porovnání jsou dostačující. Reálné ceny by se neměli výrazným způsobem lišit.

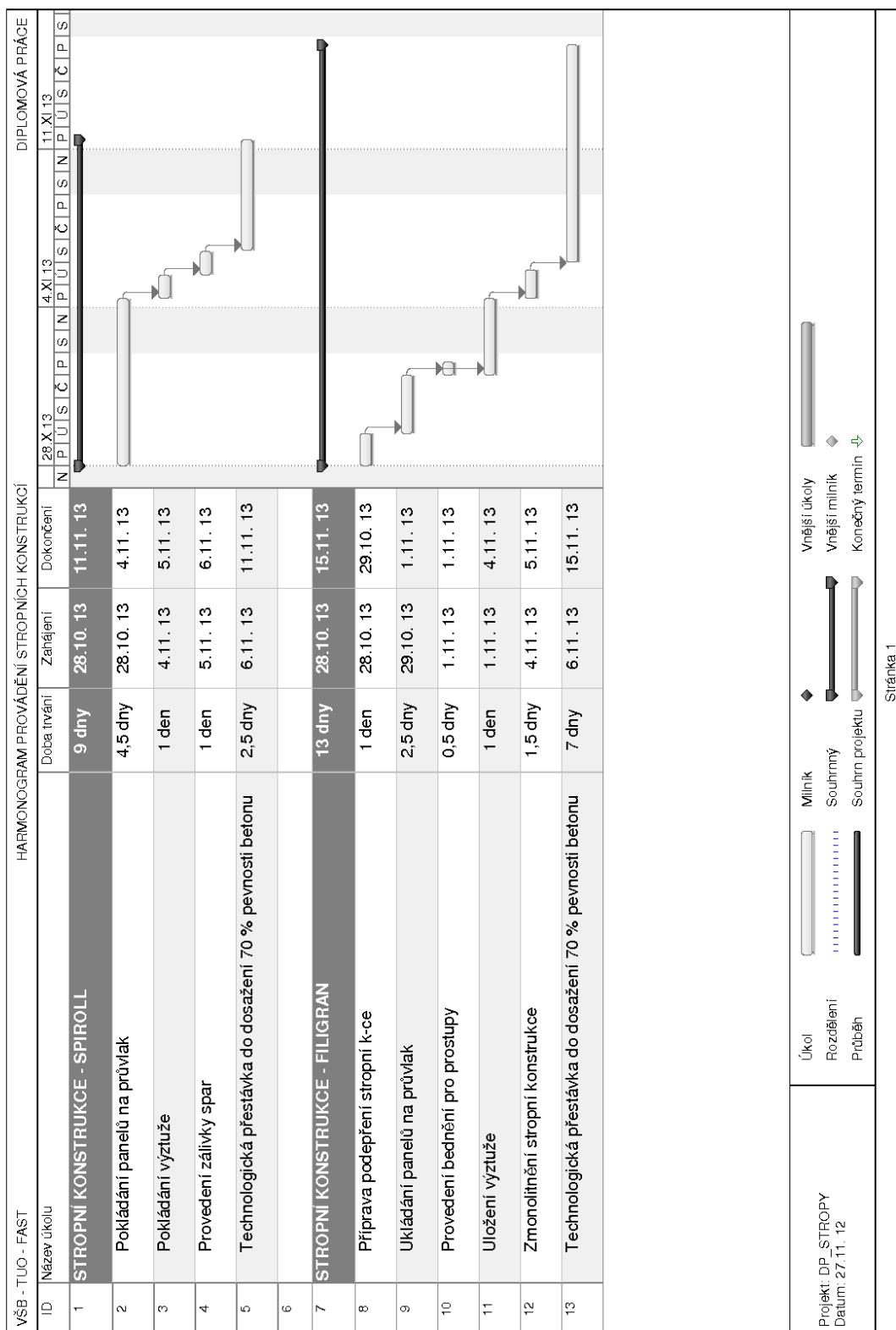


Z grafu porovnávacího cenu materiálů, dopravy a práce je tedy patrné že stropní konstrukce z předepjatých stropních panelů Spiroll je cenově výhodnější. Rozdíl cen činí 174 854,- Kč [bez DPH]. Pouze v jednom ze tří kritérií vyšla stropní konstrukce z desek Filigrán lépe.

5. Závěr

Porovnání stropních konstrukcí z předepjatých stropních panelů Spiroll a stropních desek Filigran mělo určit, který z konstrukčního systému bude pro danou stavbu výhodnější. Bylo provedeno vyhodnocení dvou kritérií a to porovnávání kladů a porovnávání cen. Z obou provedených porovnání vyšla výhodněji stropní konstrukce z předepjatých stropních panelů Spiroll.

Příloha č. 1 – Harmonogram prací stropních konstrukcí



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



4. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce:

Podlaha v restauraci - 1NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce – S04

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Anhydritová podlaha Anhylevel	0,050	1,200	20,0
2	PE folie	0,005	0,350	144000,0
3	Isover EPS 150 S	0,060	0,035	30,0
4	Spiroll PPS 250+6+0	0,250	1,200	23,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,878$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Vypočtená hodnota: $U = 0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,075 kg/m².rok
 (materiál: Rigips EPS 150 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,075 kg/m².rok

- Vypočtené hodnoty:
- V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 - Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0210 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
 - Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,4085 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Podlaha v 2NP – nad prostupem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce – S12

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Laminatová podlaha	0,008	0,180	12,5
2	Anhydritová podlaha Anhylevel	0,050	1,200	20,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	Rockwool Steprock HD	0,060	0,043	2,0
5	Spiroll PPS 250+6+0	0,250	1,200	23,0
6	Rockwool Fasrock L	0,200	0,047	2,05
7	Cemix Flex T	0,005	0,570	20,0
8	Cemix IP 42	0,002	0,750	18,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,955$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Vypočtená hodnota: $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kc nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce:

Kontaktní zateplení – TI 200 mm

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce – S17

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Cemix IP 20	0,015	0,780	18,0
2	VPC KM BETA 8DF-LP AKU	0,240	0,610	25,0
3	Cemix Flex T	0,005	0,570	20,0
4	Rockwool Fasrock L	0,200	0,047	2,05
5	Cemix Flex T	0,005	0,570	20,0
6	Cemix IP 42	0,002	0,570	18,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,945$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Vypočtená hodnota: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: DP_tra133

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
 Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
 Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
 Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,844$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

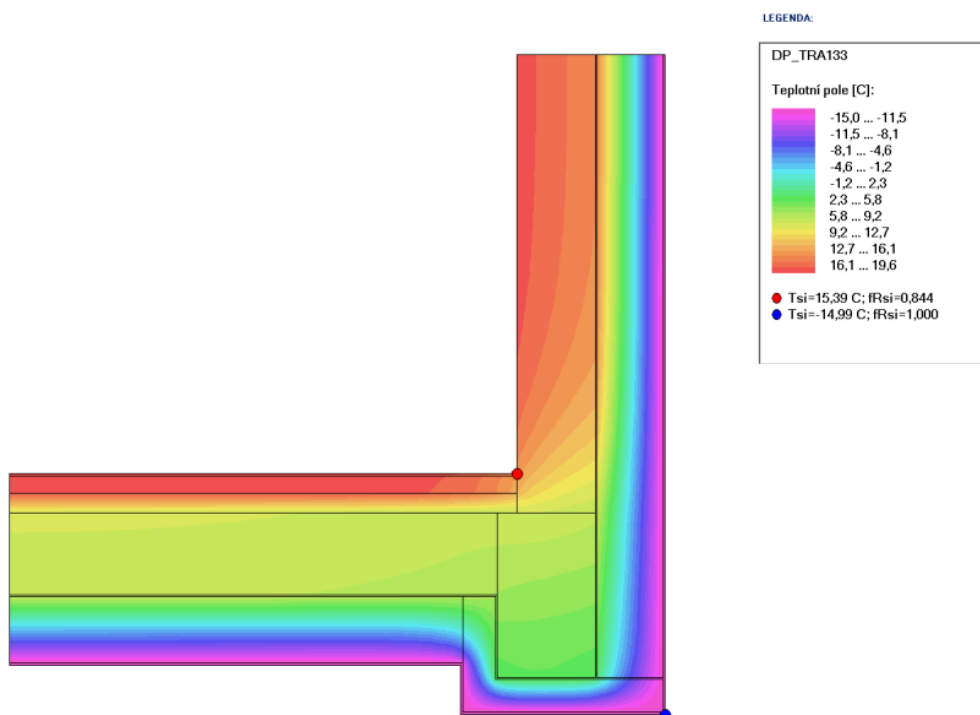
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Pole teplot

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



5. ZÁVĚR

Student:

Bc. Radim Trajkov

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Oravec, Ph.D.

Ostrava 2012

Závěr

Zadáním diplomové práce bylo vypracovat technologický postup provádění základů prefabrikované skeletové konstrukce a porovnání dvou konstrukcí stropů. Součástí práce je také projektová dokumentace pro provedení stavby zadaného objektu. Návrh základové konstrukce byl řešen s ohledem na skladebnou a provádějící jednoduchost.

Cílem porovnání stropních konstrukcí bylo určit, která konstrukce stropu je pro zadaný objekt výhodnější. Byla posuzována konstrukce z předepjatých stropních panelů Spiroll a stropní konstrukce z desek Filigran. Posouzení bylo provedeno pomocí dvou základních kritérií, a to porovnání cen a porovnání kladů. Výsledkem byl výběr typu stropní konstrukce pro zadaný objekt.

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Pavlu Oravcovi, Ph.D. Mé díky mu patří za jeho odborné vedení a pomoc při tvorbě diplomové práce. Zejména pak za jeho věcné připomínky při jejím zpracování.

Použitá literatura

- [1] Doc. Ing. KUTNAR, Z., CSc.: Projekční příručka: Ploché střechy, skladby a detaily – leden 2011, konstrukční, technické a materiálové řešení. Praha: DEKTRADE a.s., 2011.
- [2] Doc. Ing. KUTNAR, Z., CSc.: Izolace spodní stavby, skladby a detaily – únor 2009, konstrukční, technické a materiálové řešení. Praha: DEKTRADE a.s., 2009.
- [3] Kolektiv autorů z ateliéru DEK: Montážní příručka: Asfaltové pásy, návod k použití Praha: DEKTRADE a.s., 2011
- [4] Prof. Ing. BRADÁČ, J., CSc.: Základové konstrukce, Brno: CERM Brno s.r.o.
- [5] Doc. Ing. MATOUŠKOVÁ, D., CSc. a kolektiv: Ateliérová tvorba III: Skeletové konstrukční soustavy, Brno: SNTL, 1983
- [6] Ing. HÁJEK, P., CSc.: Konstrukce pozemních staveb: Montované konstrukční systémy, Praha: ČVUT
- [7] Prof. Ing. WITZANY, J., DrSc. a kolektiv: Konstrukce pozemních staveb 70: Prefabrikované konstrukční systémy a části staveb, Praha: ČVUT, 2003

Použité normy

- [1] ČSN 73 0420 - přesnost vytyčování stavebních objekt
- [2] ČSN 73 2310 - provádění zděných konstrukcí
- [3] ČSN 73 2400 - provádění a kontrola betonových konstrukcí
- [4] ČSN 73 3050 - zemní práce
- [5] ČSN 73 3130 - truhlářské práce stavební
- [6] ČSN 73 3305 - ochranná zábradlí, základní ustanovení
- [7] ČSN 73 3440 - sklenářské práce stavební, základní ustanovení
- [8] ČSN 73 3610 - klempířské práce stavební
- [9] ČSN 73 4130 - schodiště a šikmé rampy
- [10] ČSN 73 6005 - prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [11] ČSN 74 4505 - podlahy, společná ustanovení
- [12] ČSN 73 0540 - tepelná ochrana budov
- [13] ČSN 73 1901 – Navrhování plochých střech
- [14] ČSN EN 13707 – Hydroizolační pásy a fólie
- [15] ČSN EN ISO 7437 - Technické výkresy - Výkresy pozemních staveb - Základní pravidla pro kreslení stavebních dílců
- [16] ČSN EN ISO 3766 - Výkresy stavebních konstrukcí - Kreslení výztuže do betonu
- [17] ČSN 73 0420-1-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1-2
- [18] ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění
- [19] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- [20] ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [21] ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- [22] ČSN 27 0140-1-6 - Jeřáby a zdvihačy. Projektování a konstruování - Část 1-6
- [23] ČSN 36 1559-1 - Elektrické ruční nářadí - Část1: Všeobecná specifikace

Použité obrázky

[obr 1] Technologický postup provádění základů – 1. etapa	91
[obr 2] Technologický postup provádění základů – 2. etapa	92
[obr 3] Technologický postup provádění základů – 3. etapa	92
[obr 4] Technologický postup provádění základů – 4. etapa	93
[obr 5] Technologický postup provádění základů – 5. etapa	94
[obr 6] Technologický postup provádění základů – 6. etapa	97
[obr 7] Technologický postup provádění základů – 7. etapa	97
[obr 8] Technologický postup provádění základů – 8. etapa	98
[obr 1 - 8]: autor: Bc. Radim Trajkov	
[obr 9] Schéma kladení asfaltových pásů	99
Zdroj: www.dektrade.cz	
[obr 10] Vizualizace předepjatého stropního panelu Spiroll.....	113
Zdroj: www.topostovacov.cz	
[obr 11] Vizualizace stropní desky Filigran	122
Zdroj: www.topostovacov.cz	

Použitý software

- [1] AutoCad 2010 - Autodesk
- [2] ArchiCad 13 - Graphisoft
- [3] Artlantis 2 - Graphisoft
- [4] Microsoft Office Word 2007 – Microsoft
- [5] Microsoft Office Excel 2007 – Microsoft
- [6] Microsoft Office Project 2007 – Microsoft
- [7] Stavební fyzika Teplo 2010 – Svoboda software
- [8] Stavební fyzika Area 2010 – Svoboda software
- [9] Build power desktop 12.0.0.1 – RTS, a.s.

Seznam příloh

Výkresová část

1_01	SITUACE	1:200	8
1_02	PŮDORYS 1PP	1:50	10
1_03	PŮDORYS 1NP	1:50	10
1_04	PŮDORYS 2NP	1:50	10
1_05	PŮDORYS 3NP	1:50	10
1_06	PŮDORYS 4NP	1:50	10
1_07	PŮDORYS 5NP	1:50	10
1_08	VÝKOPY	1:100	4
1_09	ZÁKLADY - PŮDORYS	1:50	10
1_10	ZÁKLADY - ŘEZY	1:50	10
1_11	ŘEZ A-A'	1:50	10
1_12	ŘEZ B-B'	1:50	10
1_13	VÝKRES TVARU - SPIROLL	1:50	10
1_14	VÝKRES TVARU - FILIGRAN	1:50	10
1_15	STŘECHA	1:50	10
1_16	POHLEDY - 01	1:100	4
1_17	POHLEDY - 02	1:100	4
2_01	VJEZD - PŮDORYS	1:100	2
2_02	VJEZD - ZÁKLADY	1:100	2
2_03	VJEZD - ŘEZY	1:100	2
3_01	VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH PRVKŮ	1:100	5
3_02	VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH PRVKŮ	1:100	1
3_03	VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH PRVKŮ	1:100	1
3_04	VÝPIS MEZIOKENNÍCH IZOLAČNÍCH VLOŽEK	1:100	1
3_05	VÝPIS STŘEŠNÍCH PRVKŮ	1:100	1
3_06	VÝPIS PŘEKLADŮ	1:100	1
4_01	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	1:250	4
5_01	NÁVRH POSTUPU PROVÁDĚNÍ ZÁKLADŮ	1:125	2

Textová část

- [1] Vyjádření o existenci sítí společnosti Dalkia Česká republika, a.s.
- [2] Vyjádření o existenci sítí společnosti OVAK, a.s.
- [3] Vyjádření o existenci sítí společnosti ČEZ Distribuce, a.s.
- [4] Vyjádření o existenci sítí společnosti RWE Distribuce, s.r.o.
- [5] Vyjádření o existenci sítí společnosti Telefonica Czech Republic, a.s.
- [6] Technický list věžového jeřábu Liebherr 110 EC-B 6
- [7] Harmonogram provádění základové konstrukce